Eurocargo
M.Y. 2008

Direttive per la trasformazione e gli allestimenti

MEDIUM RANGE

IVECO

Edizione 2009

Premessa

La presente pubblicazione fornisce i dati, le caratteristiche e le istruzioni per l'allestimento e la trasformazione del veicolo.

La presente pubblicazione è comunque rivolta a personale qualificato e specializzato.
L'Allestitore è responsabile del progetto dell'allestimento o della trasformazione e della sua esecuzione e garantirà la rispondenza a quanto prescritto nella presente pubblicazione e alle normative vigenti.

Prima di effettuare qualsiasi intervento verificare di avere a disposizione la pubblicazione relativa al modello di veicolo su cui si sta per intervenire ed assicurarsi altresì che tutti i dispositivi antinfortunistici quali, indicativamente, occhiali, casco, guanti, scarpe, ecc. nonché le attrezzature di lavoro, di sollevamento e di trasporto ecc., siano disponibili ed efficienti ed assicurarsi inoltre che il veicolo sia posto in condizioni da potere intervenire in sicurezza.

L'esecuzione degli interventi in stretta osservanza delle indicazioni qui fornite, nonché l'impiego dei componenti indicati, garantisce la correttezza tecnica dell'intervento.

Ogni modifica, trasformazione o allestimento non previsto nel presente manuale e non espressamente autorizzato per iscritto da IVECO, comporta l'esclusione di ogni responsabilità in capo ad IVECO e, in particolare, qualora il veicolo sia coperto da garanzia, comporta l'immediata decadenza della garanzia.

IVECO è a disposizione per fornire tutti i chiarimenti necessari per l'esecuzione degli interventi nonché per fornire le indicazioni nei casi e nelle situazioni non previste dalla presente pubblicazione.

Dopo ogni intervento devono essere ripristinate le condizioni di funzionalità, efficienza e sicurezza previste da IVECO. Contattare la rete IVECO per l'eventuale messa a punto del veicolo.

È esclusa la responsabilità di IVECO nella effettuazione degli interventi di trasformazione o di allestimento.

I dati e le informazioni contenute in questa pubblicazione potrebbero risultare non aggiornate in conseguenza di modifiche adottate da IVECO, in qualsiasi momento, per ragioni tecniche o commerciali o per la necessità di adattare il veicolo ai requisiti di legge dei diversi paesi.

In caso di discordanza tra quanto qui riportato e quanto riscontrato effettivamente sul veicolo si prega di contattare IVECO prima di procedere alla effettuazione di qualsiasi intervento.

Si prega di contattare l'ente IVECO thbiveco@iveco.com prima di procedere alla effettuazione di qualsiasi intervento.

Simboli - Avvertenze

Pericolo per le persone
La mancata od incompleta osservanza di queste prescrizioni può comportare pericolo grave per l'incolumità delle persone.

Pericolo di danno grave per il veicolo
La parziale o completa inosservanza di queste prescrizioni comporta il pericolo di seri danni al veicolo e talvolta può provocare anche la decadenza della garanzia.

Pericolo generico
Accumula i pericoli di ambedue i segnali sopra descritti.

Salvaguardia dell'ambiente
Indica i corretti comportamenti da tenere affinché l'uso del veicolo sia il più rispettoso possibile dell'ambiente.

NOTA Indica una spiegazione aggiuntiva per un elemento di informazione.

Chiave di lettura dell'intestazione e del piè di pagina

4.5 Prese di forza dal motore

In genere l'utilizzo di queste prese di forza è previsto per gli apparecchi che richiedono una alimentazione di tipo continuo.

4.5.1 Prelievo da parte anteriore motore

Il prelievo del moto dalla parte anteriore dell'albero motore avviene, per limitati valori di potenza da prelevare (es.: comandi gruppi di condizionamento), per mezzo di trasmissioni a cinghie; l'utilizzo di alberi cardanici è di norma riservato per prelievi di maggior consistenza (es.: per impieghi municipali).

Queste realizzazioni, quando non previste specificamente in origine, richiedono in genere interventi onerosi sulla parte anteriore del veicolo quali modifiche a radiatore, cabina, paraurti, ecc. Occorrerà pertanto porre particolare attenzione:

- al sistema costituito da masse aggiunte e relative rigidezze che deve essere svincolato elasticamente dall'albero motore agli effetti torsionali e flessionali;
- ai valori delle masse aggiunte, ai relativi momenti d'inerzia ed alla distanza del baricentro delle masse dalla mezzeria del primo supporto di banco, che dovranno essere contenuti il più possibile;
- a non ridurre la capacità di raffreddamento del radiatore;
- a ripristinare le caratteristiche di rigidezza e resistenza degli elementi modificati (traversa, paraurti, ecc.);
- a non superare negli utilizzi prolungati temperature dell'acqua di raffreddamento motore di 100°C e temperature olio motore (misurate sul condotto principale zona pressostato) di 120°C. Mantenere comunque margini di ca. il 10%. In caso contrario prevedere scambiatori di calore supplementari.

In Tabella 4.3 sono riportati i valori a cui far riferimento per il prelievo.

Sulla parte anteriore del motore è posizionata una puleggia con 2 gole da cui è possibile prelevare potenza.

La posizione del prelievo e la dimensione della puleggia sono riportate nella figura che segue.

INDICE DELLE SEZIONI

Print 603.95.005

SEZIONE 1

Generalità

Indice

1.1 Scopo delle direttive allestitori

Lo scopo della presente pubblicazione è quello di fornire i dati, le caratteristiche e le istruzioni per l'allestimento e la trasformazione del veicolo originale IVECO al fine di garantire la funzionalità, la sicurezza e l'affidabilità dell'autoveicolo stesso e dei suoi organi.

Inoltre tali istruzioni vogliono indicare agli Allestitori:

- il livello qualitativo da ottenere;
- gli obblighi per quanto riguarda gli interventi che coinvolgano ordini di sicurezza;
- gli obblighi per quanto riguarda la responsabilità obiettiva del prodotto.

Si rammenta che la collaborazione con l'IVECO parte dal presupposto che l'Allestitore saprà sempre utilizzare al massimo le proprie capacità tecniche ed organizzative e che le esecuzioni saranno sempre portate a termine in conformità con le norme professionali. Quanto viene indicato in seguito non esaurisce l'argomento e si limita a fornire le regole e precauzioni minime che possono permettere uno sviluppo dell'iniziativa tecnica.

I guasti o difetti provocati dal mancato adempimento totale o parziale della presente normativa potrebbero non essere coperti dalla garanzia dell'autotelaio, compresi i gruppi meccanici dello stesso.

1.2 Benestare IVECO per la trasformazione e gli allestimenti

Le modifiche devono essere eseguite secondo i criteri riportati nelle seguenti direttive.

Solo con il benestare IVECO, presentando copia della documentazione necessaria a valutare tecnicamente la modifica richiesta (disegni, calcoli, relazione tecnica ecc...), si potranno effettuare:

- modifiche del passo per cui il valore del nuovo passo non sia compreso tra i valori minimo e massimo disponibili nella gamma IVECO per il medesimo veicolo;
- interventi sull'impianto freni;
- interventi sull'impianto sospensione;
- modifiche dello sterzo;
- modifiche delle barre stabilizzatrici e delle sospensioni;
- modifiche alla cabina, sopporti cabina, dispositivi di bloccaggio e di ribaltamento;
- modifiche agli impianti di aspirazione, scarico motore e componenti SCR;
- modifiche all'impianto di raffreddamento motore;
- modifiche sul gruppo motopropulsore e parti motrici;
- interventi su assali e ponti;
- applicazioni di assi supplementari;
- applicazione di freni rallentatori;
- applicazione di prese di forza;
- sostituzione della misura dei pneumatici;
- modifiche agli organi di aggancio (ganci, ralle);
- modifiche agli apparecchi elettrici/elettronici.

Le rimanenti modifiche o allestimenti contemplate nelle seguenti norme ed eseguite nel rispetto delle stesse, non richiedono uno specifico benestare da parte di IVECO. Ogni modifica o allestimento non previsto nelle presenti norme andrà invece preventivamente autorizzato da IVECO.

Print 603.95.005

1.3 Responsabilità

I benestare rilasciati da IVECO sono relativi esclusivamente alla fattibilità tecnico/concettuale della modifica e/o dell'allestimento da realizzarsi su un autoveicolo originale IVECO.
L'Allestitore resta comunque responsabile:

- del progetto di modifica o di allestimento;
- della scelta e delle caratteristiche dei prodotti utilizzati;
- della esecuzione della modifica o dell'allestimento;
- della rispondenza del progetto e della realizzazione a tutte le indicazioni fornite da IVECO;
- della rispondenza del progetto e della realizzazione a tutte le normative vigenti nel paese di immatricolazione del autoveicolo;
- della funzionalità, della sicurezza e della affidabilità e, in genere, del buon comportamento dell'autoveicolo nonchè degli effetti che le modifiche e l'allestimento potranno indurre sulle prestazioni e sulle caratteristiche dello stesso.
- della fornitura di pezzi di ricambio per un periodo minimo di 10 anni a partire dall'ultimo allestimento di un ordine e per tutti i pezzi ed i componenti che vengano installati.

1.4 Garanzie

La garanzia che i lavori siano eseguiti a regola d'arte dovrà essere assunta dall'Allestitore che ha realizzato la sovrastruttura o le modifiche sull'autotelaio, nel pieno rispetto delle norme qui riportate. IVECO si riserva di fare decadere la propria garanzia sul veicolo, qualora:

- le presenti norme non siano state rispettate, oppure siano stati eseguiti allestimenti o trasformazioni non autorizzati;
- sia stato utilizzato un autotelaio non idoneo per l'allestimento o impiego previsto;
- non siano rispettate le norme, i capitolati e le istruzioni che, per determinate realizzazioni IVECO, mette a disposizione per una corretta esecuzione dei lavori;
- non siano utilizzati i ricambi originali o i componenti che IVECO mette a disposizione per specifici interventi.

Mantenimento della funzionalità degli organi del veicolo.
In tutte le trasformazioni e le applicazioni ammesse dovranno ovviamente sempre essere garantiti il buon funzionamento degli organi del veicolo, tutte le condizioni di sicurezza di esercizio e di marcia dello stesso, il rispetto delle normative nazionali ed internazionali (es. Direttive CE), nonchè delle norme sulla prevenzione degli infortuni.
Per tutti i nostri veicoli è prevista la garanzia, nelle modalità riportate nella documentazione specifica.
Per l'intervento effettuato si dovrà provvedere da parte dell'Allestitore almeno in modo equivalente.

1.5 Richiesta di benestare

Le richieste di benestare o di supporto per realizzare interventi o allestimenti devono essere inoltrate agli enti IVECO di Mercato preposti.

Per il rilascio del benestare l'Allestitore deve fornire un'adeguata documentazione che illustri la prevista realizzazione, l'utilizzazione e le condizioni di impiego del veicolo. Sui disegni dovrà essere riportato in evidenza tutto ciò che differisce dalle presenti istruzioni.

È a cura dell'Allestitore la presentazione e l'approvazione della trasformazione e/o allestimento dell'Autorità competente.

Responsabilità

1.6 Documentazione tecnica IVECO disponibile per via informatica

Sul sito www.thbiveco.com è disponibile la seguente documentazione tecnica:

- direttive per la trasformazione e l'allestimento dei veicoli;
- schede tecniche;
- schemi cabinato;
- schemi telaio;
- altri dati specifici per gamma.

Le richieste di accesso al sito vanno effettuate esclusivamente all'indirizzo www.thbiveco.com.

1.7 Marchi e sigle

Marchio di fabbrica, sigle e denominazioni non dovranno essere alterati o spostati rispetto a quanto previsto in origine; dovrà essere salvaguardata la validità dell'immagine del veicolo.

L'applicazione dei marchi della trasformazione o dell'allestimento dovrà essere autorizzata da IVECO. La loro sistemazione non dovrà risultare nelle immediate vicinanze del marchio e delle sigle IVECO.

IVECO si riserva di ritirare marchio e sigle qualora l'allestimento o la trasformazione presentino caratteristiche non conformi a quanto richiesto; l'Allestitore si assumerà per intero la responsabilità di tutto il veicolo.

Istruzione per i gruppi aggiunti

L'Allestitore dovrà provvedere, per i gruppi aggiunti, a fornire alla consegna del veicolo le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione.

1.8 Prescrizioni legislative

L'Allestitore dovrà verificare che il prodotto finale risulti conforme, senza eccezioni, a tutte le disposizioni di legge ad esso applicabili sia a livello municipale/autonomo/nazionale di ogni Stato in cui venga immatricolato e/o debba circolare (Codice Stradale, Normative Ufficiali, ecc.), sia a livello internazionale (Direttive dell'Unione Europea, Normative ECE dell'ONU/Ginevra, ecc.). Inoltre dovrà rispettare tutte le prescrizioni relative alla prevenzione degli incidenti, alle istruzioni d'assistenza, all'ambiente, ecc.

Le raccomandazioni di tipo legale, le prescrizioni relative alla prevenzione degli incidenti o le altre indicazioni di tipo legislativo che vengono citate nella presente direttiva sono esclusivamente quelle che secondo IVECO possono essere considerate le più importanti e in nessun caso vogliono sostituire o eliminare l'obbligo e la responsabilità dell'Allestitore di tenersi correttamente informato.

Per questa ragione IVECO non si ritiene responsabile delle conseguenze dovute ad errori provocati dalla scarsa conoscenza o dall'erronea interpretazione delle disposizioni di legge attualmente in vigore.

Print 603.95.005

1.9 Prevenzione infortuni

Non consentire a personale non autorizzato di intervenire od operare sul veicolo.
È proibito l'uso del veicolo con i dispositivi di sicurezza manomessi o danneggiati.

Le strutture e i dispositivi applicati ai veicoli dovranno essere conformi alle prescrizioni vigenti per la prevenzione degli infortuni ed alle norme di sicurezza richieste nei singoli paesi dove i veicoli verranno utilizzati.

Dovranno altresì essere adottate tutte le precauzioni dettate dalla conoscenza tecnica, per evitare avarie e difetti funzionali.
L'osservanza di queste prescrizioni dovrà essere curata dai costruttori delle strutture e dei dispositivi.

I componenti quali sedili, rivestimenti, guarnizioni, pannelli di protezione, ecc. possono rappresentare un rischio potenziale di incendio se esposti da una intensa fonte di calore.

Prevedere la loro rimozione prima di operare con saldature e con la fiamma.

1.10 Scelta dei materiali da utilizzare: Ecologia - Riciclaggio

Sempre maggiore attenzione è necessario sia posta, nella fase di studio e progettazione, nella scelta dei materiali da utilizzare. Ciò in particolare per gli aspetti legati all'ecologia e al riciclaggio, alla luce anche delle normative nazionali ed internazionali che nel settore sono in continuo sviluppo.
Si forniscono in proposito alcuni punti:

- sono a tutti ormai noti i divieti sull'uso di materiali dannosi alla salute, o comunque potenzialmente a rischio, come quelli contenenti amianto, piombo, additivi alogeni, fluorocarburi, cadmio, mercurio, cromo esavalente ecc.;
- utilizzare materiali la cui lavorazione produca limitate quantità di rifiuti e consenta un facile riciclaggio dopo il primo impiego;
- nei materiali sintetici di tipo composito, utilizzare componenti compatibili tra loro, prevedendo un loro possibile utilizzo anche con l'eventuale aggiunta di altri componenti di recupero. Predisporre i contrassegni richiesti in conformità alle normative in vigore;
- le batterie contengono sostanze molto pericolose per l'ambiente. Per la sostituzione consigliamo di rivolgersi alla rete assistenza attrezzata per lo smaltimento nel rispetto della natura e delle norme di legge.

IVECO S.p.A. per ottemperare alla Direttiva Europea 2000/53 CE (ELVs) vieta l'installazione a bordo veicolo di particolari contenenti piombo, mercurio, cadmio e cromo esavalente se non nei casi derogati dall'Allegato II della suddetta Direttiva.

1.11 Consegna del veicolo

1.11.1 Consigli per l'accettazione dell'autotelaio da parte dell'Allestitore

L'Allestitore che riceve un autotelaio/veicolo da parte di IVECO o da un concessionario dovrà eseguire una verifica preliminare notificando eventuali mancanze o danneggiamenti al trasportatore.

1.11.2 Manutenzione del veicolo in magazzino

Per conservare il veicolo in piena efficienza anche durante un eventuale stazionamento in magazzino, potrebbero rendersi necessarie delle operazioni di manutenzione scadenziate in tempi prestabiliti.
Le spese per l'esecuzione di tali operazioni sono a carico del proprietario del veicolo in quel momento (Allestitore, Concessionario o Cliente).

1.11.3 Consegna del veicolo al cliente finale

Prima della consegna del veicolo, l'Allestitore dovrà:

- effettuare la messa a punto della sua realizzazione (veicolo e/o attrezzatura) e verificarne la funzionalità e sicurezza;
- effettuare i controlli previsti dalla lista Pre-Delivery Inspection (PDI) disponibile presso la rete IVECO, per le voci interessate dall'intervento effettuato (ovviamente le altre voci della PDI rimarranno a carico del concessionario come da libretto di garanzia);
- effettuare la misura della tensione batterie tenendo presente che:
  a) il valore ottimale è pari a 12,5V
  b) tra 12,1V e 12,49V la batteria deve essere sottoposta a ricarica lenta
  c) con valori inferiori a 12,1V la batteria deve essere sostituita

  Le batterie devono essere mantenute ad intervalli regolari fino alla consegna del veicolo al Cliente onde evitare problemi di carica insufficiente, corto circuito o corrosione.
  IVECO si riserva il diritto il diritto di far decadere la garanzia sulla batteria qualora non siano rispettate le procedure di manutenzione prescritte:
- eseguire (nel caso di trasformazione del veicolo) un collaudo funzionale su strada. Eventuali difetti o inconvenienti dovranno essere notificati al Servizio Assistenziale IVECO per verificare se sussistono le condizioni per l'inserimento nelle spese di PDI;
- preparare e consegnare al cliente finale le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione dell'allestimento e di eventuali gruppi aggiunti;
- riportare i nuovi dati sulle apposite targhette;
- fornire conferma che gli interventi effettuati rispondono alle indicazioni fornite dal Costruttore del veicolo e alle prescrizioni di legge;
- provvedere a stilare una garanzia che riguardi le modifiche apportate.

Print 603.95.005

1.12 Denominazione dei veicoli

La denominazione commerciale dei veicoli IVECO non coincide con la denominazione di omologazione. Di seguito sono riportati due esempi di denominazione commerciale con il significato delle sigle utilizzate:

Gamma		Modello			Cabina	Potenza		Versione Configur.		Sospensione		
M	L	1	5	0	E	2	8	R			F	P
M	L		8	0	E	1	8	D	K			
ML		PTT (n°/10 → peso in ton)			E EL	Potenza Motore (n°x 10 → CV)		R K D R-sw W		P /FP		
SIGLA ESTERNA SU VEICOLO		1	5	O	E	2	8					

GAMMA/CABINA

ML = Eurocargo
E = Cabina standard (corta, lunga, 6+1)
EL = Cabina ribassata (corta, lunga)

VERSIONE

R = Rimorchiante
K = Ribaltabile
D = Cabina 6+1 per ML
R-sw = Spazzatrice
W = 4x4

SOSPENSIONE

\- = Meccanica
/P = Pneumatica
/FP = Pneumatica integrale

Denominazione dei veicoli

1.13 Dimensioni e masse

1.13.1 Generalità

Le dimensioni e le masse ammesse sugli assi sono riportate sui disegni, descrizioni tecniche e, più in generale, sui documenti ufficiali IVECO.

Le tare si riferiscono ai veicoli nel loro allestimento standard; equipaggiamenti speciali possono comportare variazioni sulle masse e sulla loro ripartizione sugli assi.

Sui nostri modelli, il posizionamento luci e specchi retrovisori previsto per larghezze di 2550 mm, è idoneo anche per sovrastrutture speciali di larghezza 2600 mm (es. furgoni frigo).

Pesatura dell'autotelaio

Si dovrà tener presente che nella produzione possono verificarsi variazioni sulle masse dell'ordine del 5%.

Prima di effettuare l'allestimento è bene quindi procedere alla determinazione della massa del veicolo cabinato e della sua ripartizione sugli assi.

1.13.2 Determinazione del baricentro della sovrastruttura e del carico utile

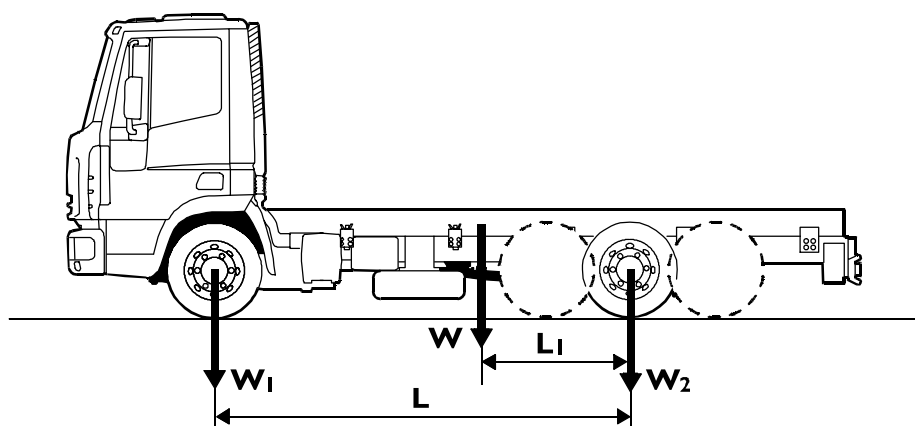
Posizionamento sul piano longitudinale

Per la determinazione della posizione del baricentro della sovrastruttura e del carico utile, si potrà procedere secondo gli esempi qui di seguito riportati.

Sulla documentazione tecnica specifica per ogni modello (schema cabinato), sono riportate le posizioni consentite con il veicolo nell'allestimento standard. Le masse ed il posizionamento dei singoli componenti del veicolo, sono riportati sullo schema telaio e ripartizione pesi.

Print 603.95.005

La Figura 1.1 è riferita ai veicoli a 2 assi.

Figura 1.1 Posizionamento sul piano longitudinale

$$L_1 = \frac{W_1 \cdot L}{W} \quad o \quad L_1 = L - \frac{W_2 \cdot L}{W}$$

W = Allestimento + carico utile (kg)
W_1 = Quota parte di W gravante sull'asse anteriore (kg)
W_2 = Quota parte di W gravante sulla mezzeria del ponte o sulla mezzeria del tandem (kg)
L_1 = Distanza del centro di gravità dalla mezzeria del ponte o dalla mezzeria del tandem (mm)
L = Passo di calcolo (mm)

Esempio di calcolo della posizione del baricentro del carico

Consideriamo un veicolo ML120E18/P, passo 4185 mm, con

1. PTT = 12000 kg (massimi ammessi 4400 kg su anteriore e 8480 kg su posteriore)
2. tara = 4220 kg (2760 kg su asse anteriore e 1460 kg su posteriore)

Il massimo carico ammesso (allestimento + carico utile) è W = 12000 - 4220 = 7780 kg. Ricaviamo la posizione del baricentro in corrispondenza della quale si raggiunge il massimo ammesso sull'asse anteriore. Ipotizziamo una distribuzione uniforme del carico. In questo caso dei 7780 kg, W_1 = 4400 - 2760 = 1640 kg andranno sull'asse anteriore e i restanti W_2 = 7780 - 1640 = 6140 kg sul posteriore. Per cui avremo

1. W_1 = 1640 kg
2. L = 4185 mm
3. W = 7780 kg

$L_1 = W_1 \times L / W = 882$ mm

Il baricentro del carico (allestimento + carico utile) non può distare più di 882 mm dall'asse posteriore, altrimenti si avrebbe un sovraccarico sull'asse anteriore.

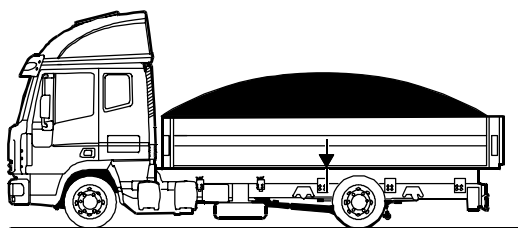
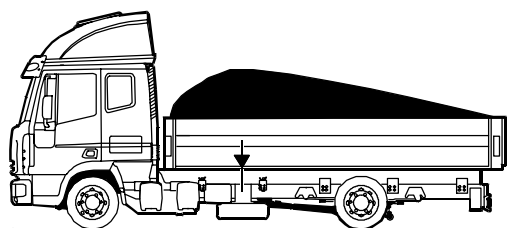
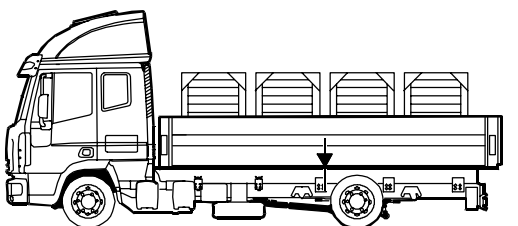
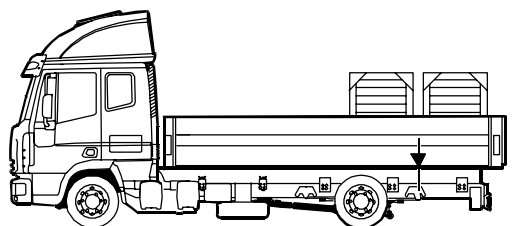
Dimensioni e masse

Agli effetti della ripartizione del carico utile sugli assi, si considera che questo sia uniformemente distribuito, ad eccezione dei casi in cui la forma stessa del piano di carico comporti una diversa distribuzione del carico.

Ovviamente per le attrezzature si considera il baricentro nella sua posizione effettiva.

Nella realizzazione delle sovrastrutture o dei contenitori si dovranno prevedere sistemi di carico e scarico della merce trasportata che evitino variazioni eccessive della ripartizione e/o carichi eccessivi sugli assi, fornendo se necessario indicazioni per gli utilizzatori.

A cura dell'Allestitore dovranno altresì essere previsti sulla sovrastruttura idonei sistemi di ancoraggio per il carico utile, affinchè il trasporto possa avvenire nella massima sicurezza.

Figura 1.2

Distribuzione uniforme del carico

Distribuzione non uniforme del carico

Distribuzione uniforme del carico

Distribuzione non uniforme del carico (attenzione ai carichi sugli assi ed al rapporto minimo)

Altezza del baricentro

Il valore dell'altezza del baricentro del veicolo cabinato è riportato sulla documentazione tecnica specifica di ogni modello (schema cabinato).

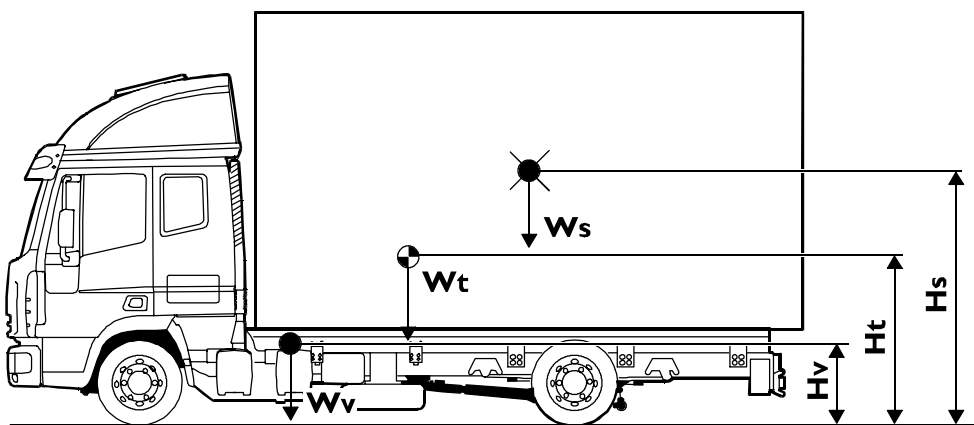
Per il collaudo del veicolo completo di sovrastruttura, si dovrà verificare a cura dell'Allestitore che l'altezza del baricentro dell'attrezzatura compreso il carico utile o dell'intero veicolo a pieno carico, rispetti i valori massimi consentiti.

Tali limiti sono definiti nel rispetto delle normative nazionali o internazionali (es. Direttive CE sulla frenatura), oppure sono richiesti dalla Casa per assicurare un buon comportamento del veicolo (es. stabilità trasversale in marcia).

Per il rispetto della Direttive CE in vigore, la Casa mette a disposizione anche per via informatica, per i vari modelli (passo e specifico allestimento), informazioni relative a:

- altezza del baricentro del veicolo cabinato (es. schema cabinato, dati sulla frenatura);
- altezza massima del baricentro del veicolo completo a pieno carico (es. documento di omologazione nazionale);
- capacità frenante di ogni singolo asse (es. dati sulla frenatura).

Figura 1.3

Verifica a pieno carico:

$$Ht = \frac{Wv \cdot Hv + Ws \cdot Hs}{Wv + Ws} \qquad Hs = \frac{(Wv + Ws) \cdot Ht - Wv \cdot Hv}{Ws}$$

Wv = Tara veicolo cabinato
Hv = Altezza baricentro veicolo cabinato (in assetto carico)
Ws = Carico utile più tara della sovrastruttura
Hs = Altezza baricentro del carico utile più la sovrastruttura rispetto a terra
Wt = Massa veicolo completo a pieno carico
Ht = Altezza baricentro veicolo completo a pieno carico

Per eventuali verifiche con veicolo allestito senza carico utile, procedere analogamente assumendo per Ws unicamente la tara della sovrastruttura, (considerare per Hv un valore adeguato al carico e compreso tra l'assetto a vuoto del cabinato e quello a pieno carico).

Le altezze del baricentro riportato nella Figura 1.3, sono valori da non superare nell'allestimento indicato. Tali valori sono stati calcolati solo agli effetti della stabilità trasversale del veicolo e riferiti ad un passo medio. Eventuali altri limiti imposti da normative, quale ad esempio quella sulla frenatura, ecc., saranno da tenere in considerazione.

I valori riportati in Figura 1.3 si riferiscono inoltre a sovrastrutture con carico utile fisso. Negli allestimenti dove il carico utile può spostarsi lateralmente (es. carichi appesi, trasporto liquidi, ecc.), possono generarsi particolarmente in curva forze trasversali dinamiche più elevate e quindi una minor stabilità per il veicolo. Di ciò se ne dovrà tenere conto per le opportune indicazioni in merito all'utilizzo del veicolo, oppure per le eventuali riduzioni dell'altezza del baricentro.

Adozione di barre stabilizzatrici

L'applicazione di barre stabilizzatrici supplementari o rinforzate, ove disponibili, di rinforzi alle molle o di elementi elastici in gomma (nel rispetto del punto 2.7), potrà consentire valori più elevati del baricentro del carico utile, da definire di volta in volta. L'intervento dovrà essere effettuato dopo una attenta valutazione delle caratteristiche dell'allestimento, del passo e della suddivisione delle forze trasversali sulle sospensioni ed interessare in generale sia l'anteriore che il posteriore. È tuttavia opportuno tenere presente che in molti casi è consigliabile effettuare l'intervento solo sull'asse posteriore; agire sull'asse anteriore darebbe a chi guida una errata sensazione di maggior stabilità, rendendo in realtà più difficile la percezione del limite di sicurezza. Interventi sull'asse anteriore potranno essere effettuati in presenza di carichi concentrati dietro cabina (es. gru) o di sovrastrutture con elevata rigidezza (es. furgonature).

Superamento dei limiti

Nel caso di trasporti speciali con elevata altezza del baricentro (es. trasporto di macchinario, carichi indivisibili, ecc.), dal punto di vista tecnico è possibile superare i valori indicati in tabella, a condizione che la guida del veicolo sia opportunamente adeguata (es. velocità ridotta, variazioni graduali della traiettoria di marcia, ecc.).

1.13.3 Rispetto delle masse consentite

Dovranno essere rispettati tutti i limiti riportati sui ns. documenti; particolarmente importante è la massa sull'asse anteriore, in qualsiasi condizione di carico, al fine di assicurare, in tutte le condizioni del fondo stradale le necessarie caratteristiche di sterzatura.

Speciale attenzione andrà quindi rivolta ai veicoli con carico concentrato sullo sbalzo posteriore (es. gru, sponde caricatrici, rimorchi ad asse centrale) e nei veicoli con passo corto e con elevata altezza del baricentro (es. veicoli silo, betoniere).

Nel posizionamento degli organi ausiliari e delle sovrastrutture, dovrà essere assicurata una corretta ripartizione dei carichi in senso trasversale. Per ogni ruota potrà essere consentita una variazione sul carico nominale (1/2 del carico assiale) del ± 4% (esempio: carico ammesso sull'asse 10.000 kg; ammesso per ogni lato ruota da 4800 a 5200 kg); nel rispetto di quanto consentito dai pneumatici, senza pregiudicare le caratteristiche di frenatura e la stabilità di marcia del veicolo.

Nei veicoli con asse aggiunto posteriore sollevabile, occorre considerare che, nel caso di asse sollevato, il passo effettivo si riduce mentre lo sbalzo posteriore aumenta; è pertanto opportuno non posizionare il baricentro della sovrastruttura e del carico utile dietro la mezzeria dell'asse motore. Inoltre è sconsigliata l'installazione dell'impianto di sollevamento dell'asse nel caso di carichi posteriori concentrati.
Salvo diverse prescrizioni specifiche per i singoli veicoli, si potranno considerare per l'asse anteriore i seguenti valori minimi:

- 20% della massa complessiva del veicolo, con carichi distribuiti uniformemente.
- 25% della massa complessiva del veicolo, con carichi concentrati sullo sbalzo posteriore.

Lo sbalzo posteriore della sovrastruttura dovrà essere realizzato nel rispetto dei carichi ammessi sugli assi, del carico minimo richiesto sull'assale anteriore, dei limiti in lunghezza, del posizionamento del gancio di traino e del paraincastro, previsti dalle varie normative.

Variazioni sulle masse ammesse

Speciali deroghe sulle masse massime ammesse potranno essere rilasciate per impieghi particolari, per i quali saranno tuttavia stabilite precise limitazioni di impiego ed eventuali rinforzi da apportare agli organi del veicolo.

Tali deroghe, se superano i limiti di legge, dovranno essere autorizzate dall'Autorità amministrativa.

La riduzione della massa ammessa sui veicoli (declassamento), può comportare interventi su alcuni organi, quali le sospensioni. In questi casi potranno essere fornite le necessarie indicazioni.

Nella richiesta di autorizzazione, si dovrà indicare:

- tipo di veicolo, passo, numero di identificazione, impiego previsto;
- ripartizione della tara sugli assi (nei veicoli allestiti, es. gru con cassone), con la posizione del baricentro del carico utile;
- eventuali proposte di rinforzo agli organi del veicolo.

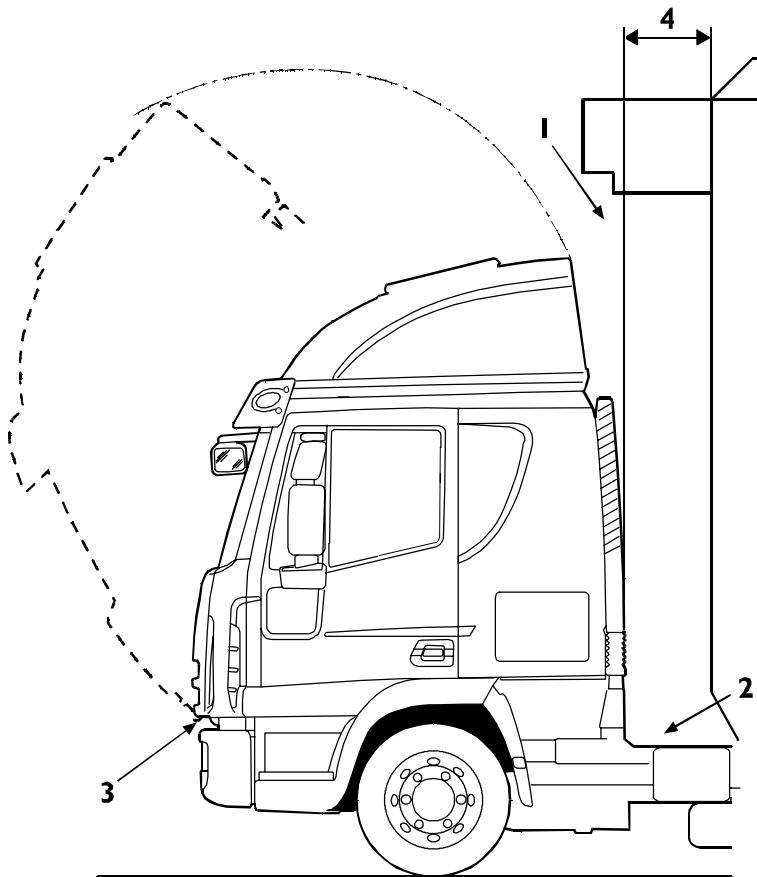
Print 603.95.005

1.14 Istruzioni per il buon funzionamento degli organi del veicolo e la loro accessibilità per la manutenzione

Nell'eseguire le trasformazioni e le applicazioni di qualunque genere di attrezzatura, in linea generale non dovrà essere alterato tutto quanto impegna il buon funzionamento dei gruppi ed organi del veicolo nelle varie condizioni di lavoro.

A titolo di esempio:

- si dovrà garantire il libero accesso ai punti che necessitano di ispezione o manutenzione e controlli periodici. Nel caso di sovrastrutture del tipo chiuso dovranno essere previsti appositi vani o sportelli.
- dovrà essere garantita libertà di movimento per le cabine ribaltabili; nei casi di sovrastrutture che interessino la parte sovrastante la cabina, occorrerà garantire adeguato passaggio per l'aria aspirata (v. Figura 1.4).

Figura 1.4

1. Spazio necessario per il ribaltamento cabina - 2. Attenzione agli ingombri del cambio ed ai movimenti relativi tra trattore e semirimorchio - 3. Centro rotazione cabina - 4. Rispettare la distanza minima richiesta sulla specifica documentazione

- dovranno essere mantenute le possibilità di smontaggio dei vari gruppi per eventuali interventi assistenziali. Ad esempio: l'intervento sul cambio, frizione, dovrà avvenire senza richiedere lo smontaggio di elementi importanti della struttura aggiunta.
- non dovranno essere alterate le condizioni di raffreddamento (calandra, radiatore, passaggi aria, circuito di raffreddamento ecc.), di alimentazione combustibile (posizionamento pompa, filtri, diametro tubazioni, ecc) e di aspirazione aria motore.
- i pannelli antirumore non dovranno essere alterati o spostati per non variare i livelli sonori omologati per il veicolo. Qualora si dovessero praticare delle aperture (es. per il passaggio dei profilati longitudinali dell'autotelaio), si dovrà procedere ad un'accurata chiusura, utilizzando materiali con caratteristiche di infiammabilità ed insonorizzazione equivalenti a quelli utilizzati in origine.

- dovrà essere mantenuta un'adeguata ventilazione dei freni ed una sufficiente aerazione della cassa batterie (in particolare nell'esecuzione di furgonati).
- nel posizionamento dei parafanghi e passaruote dovrà essere garantito il libero scuotimento delle ruote posteriori anche nelle condizioni di impiego con catene; sufficiente spazio dovrà essere garantito anche per i pneumatici degli assi sollevabili. Alcuni nostri modelli realizzano la sterzatura del 3° asse anche in posizione sollevata; rispettare gli spazi necessari per tale funzione (vedi punto 2.21).
- ad allestimento ultimato del veicolo dovrà essere controllata, per ragioni di sicurezza, la registrazione dei proiettori, per correggere eventuali variazioni di assetto. Procedere per la regolazione secondo le indicazioni riportate sul manuale uso e manutenzione.
- per eventuali elementi forniti sciolti (es. ruota di scorta, calzatoie), sarà cura dell'Allestitore il loro posizionamento e fissaggio in modo accessibile e sicuro, nel rispetto di eventuali normative nazionali.

1.15 Gestione del Sistema Qualità

Da tempo IVECO promuove presso gli Allestitori la formazione e lo sviluppo di un Sistema Qualità.

Si tratta di una esigenza dovuta non solo per rispondere alle normative nazionali ed internazionali sulla responsabilità del prodotto, ma anche alle crescenti richieste di livelli qualitativi sempre più elevati, al sorgere di nuove forme organizzative nei vari settori, alla ricerca di livelli di efficienza sempre più avanzati.

IVECO ritiene opportuno che gli Allestitori siano dotati di una organizzazione dove siano definiti e disponibili:

- organigrammi per funzioni e responsabilità;
- obiettivi qualità;
- documentazione tecnica di progettazione;
- fasi di processo e di controllo con i relativi mezzi;
- piano di miglioramento del prodotto, ottenuto anche tramite azioni correttive;
- assistenza post-vendita;
- addestramento e qualificazione del personale;
- documentazione per la responsabilità del produttore;

1.16 Manutenzione del veicolo

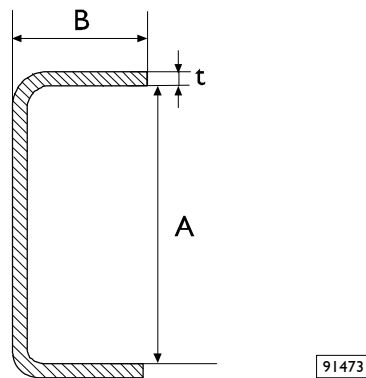
L'Allestitore, in accordo con le proprie procedure operative, oltre alle verifiche per l'allestimento, deve provvedere ad effettuare i controlli contenuti nella lista "IVECO pre-delivery inspection" disponibile presso la rete IVECO, per le voci interessate dall'intervento effettuato.

Print 603.95.005

1.17 Convenzioni

In queste istruzioni per Allestitori, per passo si intende la distanza tra la mezzeria del primo asse sterzante e la mezzeria del primo asse posteriore (motore o meno). Questa definizione differisce dalla definizione di passo indicata nelle Direttive CE. Per sbalzo posteriore la distanza tra la mezzeria dell'ultimo asse e l'estremità posteriore dei longheroni del telaio. Per le dimensioni A, B e t della sezione del telaio fare riferimento alla di seguito.

Figura 1.5

 Print 603.95.005

SEZIONE 2

Interventi sull'autotelaio

Pagina

Indice

Pagina

Indice

Pagina

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

2.1 Norme generali per le modifiche all'autotelaio

Si dovrà tener presente che:

- **sono assolutamente proibite le saldature sulle strutture portanti del telaio** (ad eccezione di quanto prescritto nei punti 2.3.4, 2.4, e 2.5);
- **non sono ammesse forature sulle ali dei longheroni** (ad eccezione di quanto prescritto al punto 2.3.4);
- nei casi ove siano ammesse modifiche ai collegamenti realizzati con chiodi, come di seguito riportato, questi potranno essere sostituiti con viti e dadi a testa flangiata, oppure con viti a testa esagonale di classe 8.8 con diametro immediatamente superiore e dadi muniti di sistemi antisvitamento. Non dovranno essere impiegate viti superiori a M12 (diametro massimo del foro 13 mm), se non diversamente specificato;
- nei casi in cui vengano ripristinati dei collegamenti che prevedono l'impiego di viti, è fatto obbligo di verificare l'idoneità delle viti stesse prima del riutilizzo e di effettuare il serraggio ad una coppia opportuna;

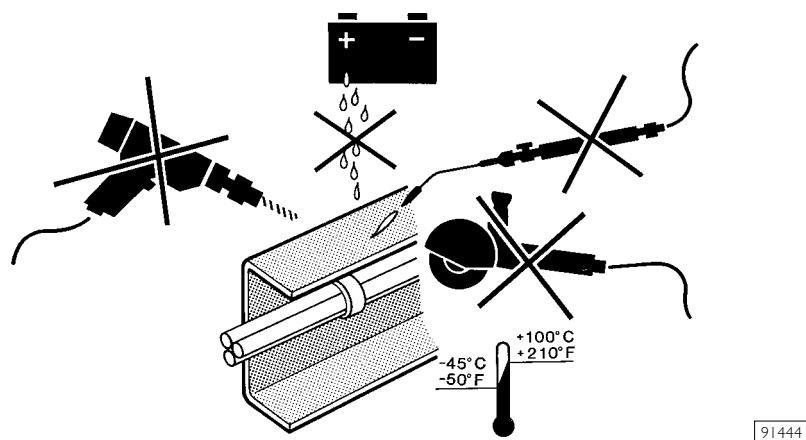
Nei casi di rimontaggio di componenti di sicurezza, è vietato riutilizzare le viti già usate ed è fatto obbligo di effettuare il serraggio alla coppia specifica prevista (interpellare la Rete Assistenziale per conoscere il valore).

- nei casi di rimontaggio di componenti di sicurezza e quando vengano sostituiti chiodi con viti, si dovrà ricontrollare la chiusura del collegamento dopo una percorrenza di ca. 500 - 1000 km.

2.1.1 Precauzioni particolari

Durante i lavori di saldatura, foratura, molatura e taglio in prossimità di tubazioni freno e di cavi elettrici, adottare opportune precauzioni per la loro protezione, prevedendone se necessario anche lo smontaggio (rispettare le prescrizioni di cui ai punti 2.15 e 5.8).

Figura 2.1

Print 603.95.005

Inoltre per gli impianti elettrici ricordare:

a) Precauzioni per l'alternatore, e la componentistica elettrica/elettronica.
Allo scopo di evitare danni al raddrizzatore a diodi le batterie non dovranno mai essere staccate (o il selezionatore aperto), quando il motore è in funzione.
Qualora si debba avviare il veicolo mediante traino, accertarsi che le batterie siano inserite.
Nel caso si debba procedere ad una carica delle batterie, disinserirle dal circuito del veicolo. Per avviare il motore con mezzi esterni, allo scopo di evitare picchi di corrente dannosi alla componentistica elettrica ed elettronica, non usare con gli apparecchi di carica esterni la funzione "start", qualora tali apparecchi ne siano dotati. L'avviamento dovrà essere effettuato solo tramite carrello batterie esterno, avendo cura di rispettare la polarità.

b) Accertamento dei collegamenti di massa.
In linea di principio non dovranno essere alterati i collegamenti di massa originali del veicolo; nel caso in cui si rendesse necessario lo spostamento di tali collegamenti o la realizzazione di ulteriori punti di massa, utilizzare per quanto possibile i fori già esistenti sul telaio, avendo cura di:

- asportare meccanicamente, tramite limatura e/o con un prodotto chimico idoneo, la vernice sia sul lato telaio che sul lato morsetto, creando un piano di appoggio privo di dentellature e gradini;
- interporre tra capocorda e superficie metallica una idonea vernice ad alta conducibilità elettrica (es. vernice zincante Part number IVECO 459622 della ditta PPG);
- collegare la massa entro 5 minuti dall'applicazione della vernice.

Evitare assolutamente di usare per le connessioni di massa a livello di segnale (es. sensori o dispositivi a basso assorbimento), i punti standardizzati IVECO M1 (collegamento a massa delle batterie), M2 o M8 (collegamento a massa del motorino di avviamento, in funzione della posizione della guida) ed eseguire le connessioni di massa dei cavi segnale sui punti separati dai cavi di potenza e da cavi che fungono da schermi radiofrequenza.

Evitare per le apparecchiature elettroniche le connessioni di massa fra dispositivi in modo concatenato, prevedendo masse cablate singolarmente ottimizzandone la lunghezza (prediligere il minor percorso).

Per ulteriori indicazioni sugli impianti frenante ed elettrico, vedere i punti 2.15 e 2.16.

c) Elenco specifiche e norme per la corretta installazione dei cavi elettrici negli impianti elettrici.

- i cavi di potenza (+ diretto), vanno intubati nei corrugati (con diametro adeguato) da soli e non insieme con altri minori (di segnale e negativi).
- devono avere una distanza minima di 100 mm (valore di riferimento = 150 mm) dalle fonti di calore elevato (turbinamotore, collettore di scarico, ...).
- mantenere una distanza di almeno 50 mm da contenitori di agenti chimici (batterie, ecc.).
- analoga prescrizione vale per la vicinanza di organi in movimento.
- il passaggio di cavi in fori e su bordi di lamierati vari, deve essere protetto da guarnizioni passacavo (oltre al rivestimento del corrugato).
- il tubo corrugato deve proteggere tutto il cavo completamente e deve essere raccordato (con termorestringenti o nastrature) ai cappucci di gomma sui morsetti. Inoltre le fascette di fissaggio del corrugato (tagliato longitudinalmente), non devono deformarlo, per evitare che i cavi possano fuoriuscire o comunque essere a contatto col bordo tagliente del tubo stesso.
- tutti imorsetti (+) di collegamento dei suddetti cavi ed i loro capicorda, devono essere protetti da cappucci di gomma, (ermetici per zone esposte agli agenti atmosferici o con possibile ristagno d'acqua).
- il fissaggio dei capicorda sui morsetti (anche negativi), deve essere assicurato per evitare allentamenti, applicando una coppia di serraggio ove possibile e disponendo i capicorda a "raggiera" nel caso di collegamenti multipli (possibilmente da evitare).
- il percorso dei cavi in questione deve essere il più possibile definito con staffe e fascette dedicate e ravvicinate, per evitare parti penzolanti e fornire la possibilità (e l'obbligo) di ricostruire la stessa installazione nel caso di riparazioni od allestimenti.
- nel caso di collegamento telaio-cabina ribaltabile, la posizione del fascio cavi deve essere controllata a cabina in sede e ribaltata, per rintracciare le eventuali interferenze ed i tensionamenti, da correggere.

2.2 Protezione dalla ruggine e verniciatura

NOTA Tutti i componenti montati su telaio devono essere verniciati secondo St. Iveco 18-1600 Colore IC444 RAL 7021 brillantezza 70/80 gloss.

2.2.1 Componenti originali del veicolo

In Tabella 2.1 sono mostrate le classi di protezione e verniciatura richieste per i componenti originali del veicolo (Tabella 2.3 per le parti verniciate, Tabella 2.2 per le parti non verniciate o in alluminio).

Tabella 2.1 - Classe di protezione - STD 18 - 1600 (Prospetto I)

<table>
<tr><th>Classe</th><th>Esigenze particolari</th><th>Esempi di particolari interessati</th></tr>
<tr><td>A</td><td>Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici</td><td>Scocca, specchi retrovisori, elementi di fissaggio scocca</td></tr>
<tr><td>B</td><td rowspan="2">Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici con caratteristiche prevalentemente strutturali, in vista diretta</td><td>Telaio e relativi particolari, compresi gli elementi di fissaggio. Particolari sotto calandra</td></tr>
<tr><td>B1</td><td>Ponti e assali</td></tr>
<tr><td>C</td><td>Particolari a diretto contatto degli agenti atmosferici, non in vista diretta</td><td>Motore e relativi particolari</td></tr>
<tr><td>D</td><td>Particolari non a diretto contatto degli agenti atmosferici</td><td>Pedaliere, ossature sedili, elementi di fissaggio, montanti interno cabina</td></tr>
</table>

NOTA I particolari devono essere forniti solo con cataforesi o antiruggine (Prospetto III). Lo smalto sarà applicato nella fase di finitura dell'autotelaio.

Print 603.95.005

Tabella 2.2 - Particolari e componenti vari non verniciati o in alluminio

Materiale	Tipo di protezione		Classe					
			A		B - B1		C	D
Acciaio inox	-		si		-		-	-
Ferroso	rivestimento chimico		DAC 500/8/PL GEO 321/8/PL (*) GEO 321/8/PM (*)	(1)	DAC 320/5 GEO 321/5 (*) GEO 500/5 (*)	(1)	- - -	- - -
	zincatura: FE/ZN 12 III	(2)	-		-		si	si
	zincatura: FE/ZN 12 IV (*)	(2)	-		-		si	si
	zincatura: FE/ZN 12 V	(2)	-		si		-	-
	zincatura: FE/ZN 12 IV S (*)	(2)	-		si		-	-
Alluminio	Ossidazione anodica		si		si		si	si
	Verniciatura		si		-		-	-

(*) Esente da cromo esavalente
(1) I.S. 18-1101
(2) I.S. 18-1102

 Print 603.95.005

Tabella 2.3 - Particolari verniciati secondo STD 18-1600 (Prospetto III)

Descrizione fase del ciclo		**Classi**				
		A	**B (5)**	**B1**	**C**	**D**
Pulizia meccanica superficiale (comprensiva di eliminazione bave/ ossidazioni e pulizia parti tagliate)	Sabbiatura	-	si •	-	si •	si •
	Spazzolatura	si •				
	Carteggiatura					
Pretrattamento	Sgrassaggio	-	-	-	si •	si •
	Fosfosgrassaggio					
	Fosfatazione al ferro pesante		si •			
	Fosfatazione allo zinco	si				
Cataforesi	Alto spessore (30-40 µm)	si (1)	si (4) •	-	si (6) •	si •
	Basso spessore (15-25 µm)	si (2)				
	Acrilica a finire (>35 µm)	-				
Antiruggine	Bicomponente (30-40 µm)	-	si (7)	-		
	Monocomponente (30-40 µm)		-	si		
Fondo antipietra	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	si (2)	-	-	-	-
Smalto	Mono (130 °C) o bicomponente (30-40 µm)	si	si •	-	si •	si •
	Polveri (50-60 µm)	si (3)	si			
	Monocomponente a bassa temperatura (30-40 µm)	-	-	si		

(1) = Ciclo scocche a due strati.
(2) = Ciclo scocche a tre strati.
(3) = In alternativa allo smalto mono o bicomponente solo per particolari scocca (tergicristalli, specchi retrovisori, ecc.).
(4) = Esclusi i particolari che non possono subire l'immersione in bagni di pretrattamento e verniciatura, a causa della loro geometria (serbatoi aria), della loro massa elevata (fusioni) o perché viene compromessa la loro funzionalità (particolari meccanici).
(5) = Per serbatoi combustibile in lamiera ferrosa o prerivestita, fare riferimento a Tabella 2.2.
(6) = Solo particolari montati sul motore.
(7) = Particolari che non possono essere trattati in cataforesi (4).
• = Prodotti e cicli alternativi per la stessa classe, purché compatibili con il particolare da trattare.

NOTA **Tutti i componenti montati su telaio devono essere verniciati secondo St. Iveco 18-1600 Colore IC444 RAL 7021 brillantezza 70/80 gloss.**

Print 603.95.005

2.2.2 Particolari aggiunti o modificati

Tutte le parti del veicolo (scocca, telaio, allestimento, ecc.) che sono aggiunte o soggette a modifica devono essere protette dall'ossidazione e dalla corrosione.

Su materiali ferrosi non sono accettate zone prive di protezione.

Tabella 2.4 (verniciati) e Tabella 2.5 (non verniciati) mostrano I trattamenti minimi richiesti per i componenti modificati o aggiunti quando non sia possibile avere una protezione analoga a quella prevista da IVECO sui componenti originali. Sono ammessi trattamenti differenti a patto che sia garantita un'analoga protezione all'ossidazione ed alla corrosione.

Non usare smalti in polvere direttamente dopo lo sgrassaggio.

La parti in lega leggera, ottone e rame non vanno protetti.

Tabella 2.4 - Particolari verniciati aggiunti o modificati

Descrizione fase del ciclo	Classe
	A - B - D (1)
Pulizia meccanica superficiale (comprensiva di eliminazione bave/ossidazioni e pulizia parti tagliate)	Spazzolatura/carteggiatura/sabbiatura
Pretattamento	Sgrassaggio
Antiruggine	Bicomponente (30-40 μm) (2)
Smalto	Bicomponente (30-40 μm) (3)

(1) = Modifiche su ponti, assali e motore (classi B1 e C) non ammessi
(2) = Epossidico preferibilmente
(3) = Poliuretanico preferibilmente.

Tabella 2.5 - Particolari non verniciati o in alluminio aggiunti o modificati

Tipo di protezione		Classe			
		A	B - B1	C	D
Acciaio inossidabile		si	-	-	-
Dacromet		DAC 320/8/PL DAC 500/8/PL	DAC 320/5	-	-
Zincatura	FE/ZN 12 III	-	-	si	si
	FE/ZN 12 V	-	si	-	-
	FE/ZN 25 V	-	-	-	-
Alluminio	Ossidazione anodica	si	si	si	si
	Verniciatura	si			

2.2.3 Precauzioni

Dovranno essere prese le dovute precauzioni per proteggere quelle parti su cui la vernice potrebbe essere dannosa alla loro conservazione ed al loro funzionamento quali:
- tubi flessibili per impianti pneumatici ed idraulici; in gomma o plastica;
- guarnizioni, parti in gomma o plastica;
- flange degli alberi di trasmissione e delle prese di forza;
- radiatori;
- steli degli ammortizzatori, dei cilindri idraulici o pneumatici;
- valvole di spurgo aria (gruppi meccanici, serbatoi aria, serbatoi preriscaldo termoavviatore, ecc.);
- filtro sedimentatore del combustibile;
- targhette, sigle.

E in particolare per i motori e i suoi componenti elettrici ed elettronici, opportune precauzioni dovranno essere prese per proteggere:
- tutto il cablaggio motore e veicolo, ivi compresi i contatti di terra;
- tutti i connettori lato sensore/attuatore e lato cablaggio;
- tutti i sensori/attuatori, sul volano, sulla staffa supporto sensore giri volano;
- i tubi (plastici e metallici) di tutto il circuito gasolio;
- la base del filtro gasolio completa;
- la centralina elettronica e la sua base;
- tutta la parte interna al coperchio insonorizzante (iniettori, rail, tubi);
- la pompa common rail completa di regolatore;
- la pompa elettrica del veicolo;
- il serbatoio;
- il giro cinghie anteriore e relative pulegge;
- la pompa idroguida e relative tubazioni.

Nel caso di smontaggio ruote, proteggere le superfici di attacco sui mozzi, evitare incrementi nello spessore e soprattutto accumuli di vernice sulle flange di attacco dei dischi ruote e nelle zone di appoggio dei dadi di fissaggio.

Assicurare una adeguata protezione ai freni a disco.

I componenti ed i moduli elettronici devono essere rimossi.

Quando l'operazione di verniciatura è completata con essiccazione in forno (temperatura max. 80°C), dovranno essere smontate o protette tutte quelle parti la cui esposizione al calore potrebbe risultare dannosa.

Print 603.95.005

2.3 Forature sul telaio

Quando si debbono applicare al telaio gruppi od organi ausiliari; in linea di massima dovranno essere adoperati fori già esistenti eseguiti in fabbrica.

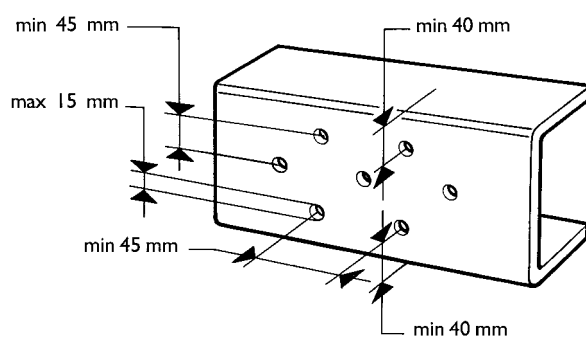
Sono assolutamente proibite le forature sulle ali del longherone del veicolo, ad eccezione di quanto indicato al punto 3.3.1.

In quei casi particolari (applicazione di mensole, angolari, ecc.) dove sia necessario procedere all'esecuzione di nuovi fori, questi dovranno essere realizzati sulla costola verticale del longherone e dovranno essere accuratamente sbavati ed alesati.

Posizionamento e dimensioni

I nuovi fori non dovranno essere praticati nelle zone di maggior sollecitazione (quali ad esempio sopporti molle) e di variazione della sezione del longherone.

Il diametro dei fori dovrà essere adeguato allo spessore della lamiera; in nessun caso potrà superare i 15 mm (se non diversamente specificato). La distanza dell'asse dei fori dai bordi del longherone non dovrà essere inferiore a 40 mm; in ogni caso gli assi dei fori non dovranno trovarsi fra di loro, o rispetto a quelli esistenti, ad una distanza inferiore a 45 mm. I fori dovranno essere sfalsati come indicato in Figura 2.2. Nello spostamento di sopporti molla o di traverse, si dovranno mantenere gli schemi di foratura originali.

Figura 2.2

2.3.1 Viti e dadi

In generale, utilizzare collegamenti dello stesso tipo e classe previsti per analoghi fissaggi sul veicolo originale (Tabella 2.6).

Si raccomanda in via generale l'utilizzo di materiale di classe **8.8**. Le viti di classe **8.8** e **10.9** devono risultare bonificate. Per le applicazioni con diametro $\leq$ 6 mm si raccomanda l'utilizzo di particolari inox. I rivestimenti previsti sono il Dacromet e la zincatura secondo Tabella 2.2. Qualora le viti debbano essere sottoposte a operazioni di saldatura è sconsigliato il rivestimento Dacromet. Se lo spazio lo permette utilizzare viti e dadi con testa flangiata. Utilizzare dadi con sistemi antisvitamento. Ricordare che la coppia di serraggio deve essere applicata al dado.

Tabella 2.6 - Classi di resistenza delle viti

Classe di resistenza	Impiego	Carico di rottura (N/mm^2)	Carico di snervamento (N/mm^2)
4 (1)	Viti non di impegno	400	320
5.8 (1)	Viti a bassa resistenza	500	400
8.8	Viti a media resistenza (traverse, piastre resistenti a taglio, mensole)	800	640
10.9	Viti ad alta resistenza (sopporti molle, barre stabilizzatrici e ammortizzatori)	1000	900

(1) Da non utilizzare.

2.3.2 Caratteristiche del materiale da utilizzare nelle modifiche del telaio

Nelle operazioni di modifica del telaio del veicolo (tutti i modelli e tutti i passi) e nelle applicazioni dei rinforzi direttamente sui longheroni, il materiale da impiegare dovrà corrispondere per qualità (Tabella 2.7) e spessore (Tabella 2.8) a quello del telaio originale.

Presso IVECO Ricambi sono disponibili profilati di vari spessori.

Nel caso non sia possibile reperire materiali con lo spessore indicato, potrà essere utilizzato lo spessore standard immediatamente superiore tra quelli indicati in Tabella 2.8 e con lunghezze di 1.500 mm e 2.000 mm.

Tabella 2.7 - Materiale da utilizzare nelle modifiche del telaio

Denominazione acciaio		Carico di rottura (N/mm^2)	Carico di snervamento (N/mm^2)	Allungamento A5
IVECO	FEE490	610	490	19%
Europe	S500MC			
Germany	QSTE500TM			

In alternativa, solo per allungamento sbalzo posteriore.

IVECO	FE510D	520	360	22%
Europe	S355J2G3			
Germany	QST52-3			
UK	BS150D			

Print 603.95.005

Tabella 2.8 - Profilati di longheroni telaio

<table>
<tr><th colspan="8">Spessore t (mm)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Modello</th><th rowspan="2">A x B (mm)</th><th colspan="6">Passo (mm)</th></tr>
<tr><th>3105</th><th>3330</th><th>3690</th><th>4185</th><th>4455</th><th>4815</th></tr>
<tr><td>60E, 65E, 75E, 80EL</td><td>172.5x65</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>80E, 90E, 100E</td><td>195.5x65</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Modello</th><th rowspan="2">A x B (mm)</th><th colspan="11">Passo (mm)</th></tr>
<tr><th>3105</th><th>3330</th><th>3690</th><th>4185</th><th>4455</th><th>4590</th><th>4815</th><th>5175</th><th>5670</th><th>6210</th><th>6570</th></tr>
<tr><td>110EL, 120EL</td><td>195.5x65</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>-</td><td>6</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>120E</td><td rowspan="2">240x70</td><td>5</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6.7</td><td>6.7</td><td rowspan="2">-</td><td>6.7</td></tr>
<tr><td>130E</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>140E</td><td rowspan="3">240x70</td><td>-</td><td rowspan="3">-</td><td>5</td><td>5</td><td rowspan="3">6</td><td rowspan="3">-</td><td>6</td><td rowspan="3">6.7</td><td rowspan="3">6.7</td><td rowspan="3">-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>150E</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">6.7</td><td rowspan="2">7.7</td></tr>
<tr><td>160E</td></tr>
<tr><td>180E</td><td rowspan="2">262.5x80</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td><td rowspan="2">7.7</td></tr>
<tr><td>190EL</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Modello</th><th rowspan="2">A x B (mm)</th><th colspan="3">Passo (mm)</th></tr>
<tr><th>3240</th><th>3690</th><th>3915</th></tr>
<tr><td>110EW</td><td rowspan="2">240x70</td><td>5</td><td>5</td><td>-</td></tr>
<tr><td>150EW</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr>
</table>

2.3.3 Sollecitazioni su telaio

In nessun caso è consentito superare i seguenti valori di sollecitazione in condizioni statiche:

Tabella 2.9

Gamma	Sollecitazione statica ammessa su telaio (N/mm^2) σ amm.	
	Impiego stradale	**Impiego fuori strada**
Eurocargo	120	80

Rispettare in ogni caso eventuali limiti più restrittivi fissati dalle normative nazionali.

Le operazioni di saldatura provocano un deterioramento delle caratteristiche del materiale perciò, nella verifica delle sollecitazioni nella zona alterata termicamente, considerare una riduzione di circa il 15% delle caratteristiche di resistenza.

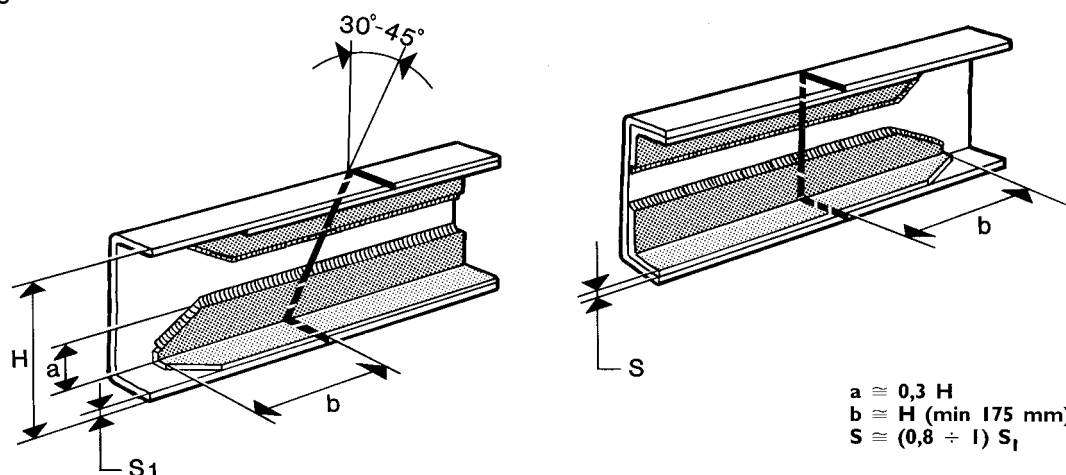
Base - Gennaio 2009 Print 603.95.005

2.3.4 Saldature sul telaio

Le saldature dovranno essere realizzate soltanto dal personale specializzato ed ddestrato, con attrezzature idonee ed essere eseguite a perfetta regola d'arte (vedere Norme EN 287). Qualunque intervento sul sistema che non sia effettuato in conformità alle istruzioni fornite da IVECO o sia eseguito da personale non qualificato, potrebbe danneggiare gravemente i sistemi di bordo, compromettendo la sicurezza e l'efficienza di funzionamento del veicolo e provocare danni non coperti dal contratto di garanzia.

Le saldature sono ammesse:

- nella giunzione dei longheroni nel caso di allungamenti ed accorciamenti.
- nell'applicazione di rinforzi, angolari nella zona interessata alla modifica del longherone, come in seguito specificato (v. Figura 2.3).

Figura 2.3

Nel caso di saldatura elettrica ad arco, allo scopo di proteggere gli organi elettrici e le centraline elettroniche devono essere obbligatoriamente curate le seguenti fasi:

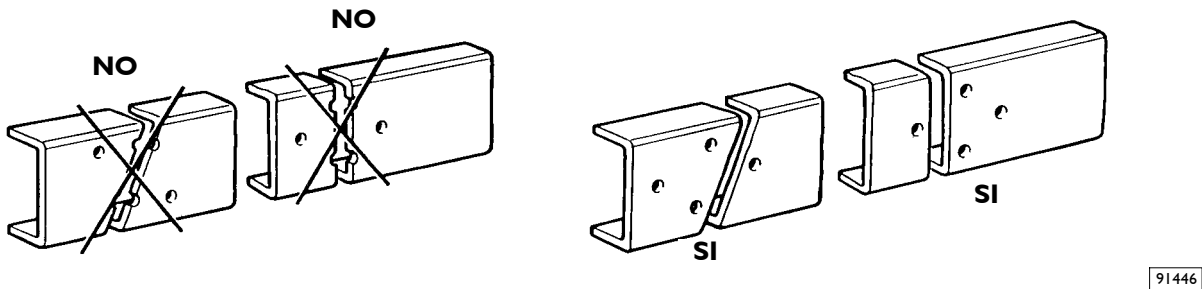
- prima di scollegare i cavi di potenza accertarsi che non vi siano utilizzatori elettrici attivi;
- nel caso in cui sia presente un disgiuntore elettrico (teleruttore generale) attendere che termini il ciclo;
- scollegare il polo negativo di potenza;
- scollegare il polo positivo di potenza senza collegarlo a massa e NON cortocircuitarlo col polo negativo;
- disconnettere i connettori dalle centraline elettroniche, procedere con cautela evitando in modo assoluto di toccare i pin dei connettori delle centraline;
- nel caso di saldature prossime alla centralina elettronica staccare la stessa dal veicolo;
- collegare la massa della saldatrice direttamente sul pezzo da saldare;
- proteggere le tubazioni in materiale plastico dalle fonti di calore, eventualmente prevedere lo smontaggio;
- nel caso di saldature prossime delle molle a balestra o delle molle ad aria contro gli spruzzi di saldatura, proteggendo opportunamente le superfici;
- evitare contatti degli elettrodi o pinze con le foglie delle balestre.

Forature sul telaio

Operazioni di preparazione per la saldatura

Nella realizzazione si dovrà aver cura di sverniciare e disossidare perfettamente sia le parti del telaio interessate dalla saldatura sia quelle che dovranno essere coperte da eventuali rinforzi. A lavoro ultimato, la parte interessata alla modifica dovrà essere protetta efficacemente con antiruggine (v. punto 2.2.2).

a) Tagliare i longheroni con taglio inclinato o verticale. (Consigliamo il taglio inclinato particolarmente nel tratto compreso tra il passo). Non sono consentiti tagli in corrispondenza delle zone di variazione di profilo del longherone e di larghezza del telaio, nonché nei punti di forte concentrazione delle sollecitazioni (es. sopporti molle). La linea di separazione non dovrà interessare i fori esistenti sul longherone (v. Figura 2.4).

Figura 2.4

b) Effettuare sulle parti da unire uno smusso a V di 60° sul lato interno del longherone, per tutta la lunghezza della zona da saldare (v. Figura 2.5).

c) Eseguire la saldatura ad arco con più passate utilizzando elettrodi basici accuratamente essiccati. Elettrodi raccomandati:
Per S 500 MC (FeE490: QStE 500TM)
Diametro dell'elettrodo 2,5 mm, intensità di corrente c.a. 90A (max 40A per ogni millimetro di diametro dell'elettrodo).
Utilizzando procedimenti MIG-MAG, impiegare filo di apporto avente le stesse caratteristiche del materiale da saldare (diametro 1 ÷ 1,2 mm).
Filo di apporto consigliato: DIN 8559 - SG3 M2 5243
gas DIN 32526-M21 oppure DIN EN 439

Per il materiale FeE490, nel caso di impiego a temperature molto basse, consigliamo:
PrEN 440 G7 AWS A 5.28 - ER 80S - Ni 1
gas DIN EN439-M21
Evitare sovraccarichi di corrente; la saldatura dovrà essere esente da incisioni marginali e scorie.

d) Riprendere a rovescio ed eseguire la saldatura come detto al punto **c)**.

e) Lasciar raffreddare lentamente ed uniformemente i longheroni. Non è ammesso il raffreddamento con getto d'aria, con acqua o con altro mezzo.

f) Eliminare mediante molatura la parte di materiale eccedente.

Forature sul telaio

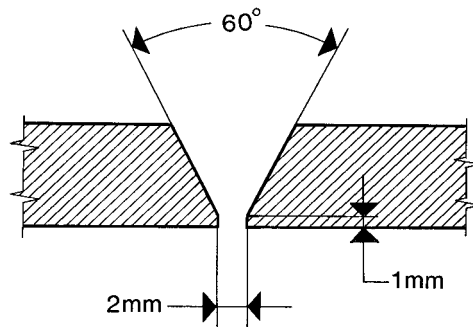



Figura 2.5

g) Applicare internamente rinforzi angolari in acciaio delle stesse caratteristiche di quello impiegato nel telaio; le dimensioni minime indicative sono riportate nella Figura 2.3.
Il loro fissaggio dovrà interessare solo la costola verticale del longherone e potranno essere utilizzati cordoni di saldatura, falsi punti, viti o chiodi (potranno ad esempio essere utilizzati anche chiodi del tipo Huck).
Sezione e lunghezza del cordone di saldatura, numero e distribuzione dei falsi punti, viti o chiodi, dovranno essere adeguati a trasmettere i momenti flettenti e di taglio della sezione.

2.3.5 Chiusura dei fori esistenti

Nell'esecuzione di nuovi fori, qualora dovesse verificarsi una eccessiva vicinanza con altri già esistenti (ved. Figura 2.2), si potrà procedere alla chiusura di questi ultimi tramite saldatura. Per una buona riuscita dell'operazione, occorre smussare lo spigolo esterno del foro ed applicare alla parte interna del longherone una lastra di rame per trattenere il materiale di apporto (omogeneo a quelle del longherone), effettuando la saldatura su entrambi i lati del longherone.

Eliminare mediante molatura la parte di materiale eccedente.

Per la chiusura di fori, potranno eventualmente essere utilizzate anche delle rondelle smussate.

Print 603.95.005

2.4 Modifica del passo

2.4.1 Generalità

Qualsiasi modifica del passo che interessi i circuiti elettrici e/o la riubicazione dei componenti elettrici/ elettronici, richiede approvazione e deve essere eseguita in conformità alle istruzioni del capitolo 5.

In generale la modifica del passo deve essere effettuata intervenendo sul passo di normale produzione che più si avvicina a quello che si vuol realizzare.

È però necessario notare che, se si vuole realizzare una misura inferiore alla minima omologata o superiore alla massima omologata, deve essere richiesta l'autorizzazione scritta.
Il taglio del telaio va effettuato seguendo le indicazioni riportate al punto 2.3.4. Nei casi in cui la dimensione della sovrastruttura lo consente è preferibile realizzare passi uguali a quelli previsti nella normale produzione, ciò consente l'utilizzo di alberi di trasmissione originali e posizioni delle traverse già definite.
Quando nell'allungamento del passo si realizzano valori superiori a quelli previsti di serie, si dovrà fare particolare attenzione al rispetto dei limiti posti dalle normative nazionali, in particolare per quanto riguarda l'inscrivibilità nella fascia di ingombro (ove esistente). Utilizzare unicamente il materiale indicato nel punto 2.3.2.

2.4.2 Autorizzazione

La variazione del passo, nelle versioni 4x2 è consentita senza specifico benestare IVECO, nei seguenti casi:

- negli allungamenti del passo, quando il nuovo valore realizzato ha una lunghezza compresa tra quelle di serie aventi la stessa sezione del longherone. Tali dimensioni sono riportate sulla documentazione tecnica specifica, oppure nelle Tabella 2.7 e Tabella 2.8.
- in tutti gli accorciamenti del passo, realizzati fino al valore più corto previsto di serie per ciascun modello.

L'Officina che esegue la trasformazione deve dare sufficienti garanzie sotto l' aspetto tecnologico e di controllo (personale qualificato, processi operativi adeguati, ecc.).
Gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto delle presenti direttive, prevedendo quando necessario, le idonee regolazioni ed adattamenti, nonché le opportune precauzioni (es. verifica della necessità di riparametrizzare le centraline, sistemazione della tubazione di scarico, rispetto della tara minima sull'asse posteriore, ecc.), previste sui corrispondenti passi originali.

2.4.3 Influenza sulla sterzatura

In generale, l'allungamento del passo influenza negativamente le caratteristiche della sterzatura. Quando richiesto dalle normative vigenti, oltre al rispetto della fascia di ingombro, non dovranno essere superati i limiti prescritti per quanto riguarda gli sforzi sul volante con i relativi tempi di inscrivibilità (es. Regolamento ECE oppure Direttiva CE in vigore).
In Tabella 2.10 sono riportati per i vari modelli i limiti per l'allungamento del passo, con la guida di serie, nella condizione di carico massimo consentito sull'asse anteriore e con i pneumatici consentiti sul veicolo.
Qualora per particolari allestimenti fossero necessari passi più lunghi, si dovrà richiedere specifico benestare ad IVECO ed adottare accorgimenti per migliorare le caratteristiche della sterzatura quali la riduzione del carico massimo consentito sull'asse anteriore, oppure l'impiego di pneumatici e ruote aventi un braccio a terra con valori più contenuti.
La possibilità di adottare una pompa supplementare dovrà essere da noi autorizzata ed essere applicata da una ditta specializzata.

 Print 603.95.005

Tabella 2.10 - Sterzatura, limiti per l'allungamento del passo

Modello	Massimo passo (mm)
60E, 65E, 75E, 80EL 80E, 90E, 100E, 110EL, 120EL	5670
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	6570
180E, 190EL	6700
110EW, 150EW	4500

Per l'allestimento pneumatici vedere paragrafo 2.14.

2.4.4 Procedura di intervento

Per ottenere una buona esecuzione, procedere come segue:

- disporre il veicolo in modo che il telaio risulti perfettamente in piano, utilizzando idonei cavalletti.
- staccare gli alberi di trasmissione, le tubazioni dell'impianto freni, cablaggi ed ogni apparecchio che possa impedire una corretta esecuzione del lavoro.
- individuare sul telaio i punti di riferimento (es. fori pilota, sopporti sospensione).
- contrassegnare i punti di riferimento con una leggera traccia di punzone sulle ali superiori di entrambi i longheroni; dopo essersi accertati che la loro congiungente risulti perfettamente ortogonale all'asse longitudinale del veicolo.
- procedere, nel caso di spostamento di sopporti della sospensione, ad individuare la nuova posizione, utilizzando i riferimenti precedentemente determinati.
  Controllare che le nuove quote siano identiche tra lato sinistro e destro. la verifica in diagonale per lunghezze non inferiori a 1500 mm, non dovrà rilevare scarti superiori a 2 mm. Effettuare le nuove forature utilizzando, in mancanza di altra attrezzatura, i sopporti ed i fazzoletti delle traverse come maschera.
  Fissare i sopporti e le traverse tramite chiodi o viti. Impiegando viti, per fissare i sopporti, alesare i fori ed utilizzare viti calibrate classe 10.9 con dadi muniti di sistemi antisvitamento. Se le condizioni di ingombro lo consentono, potranno essere utilizzate viti e dadi a testa flangiata.
- nel caso di taglio del telaio, determinare una seconda linea di punti di riferimento, in modo che tra questi ed i precedenti sia compresa la zona interessata all'intervento (prevedere in ogni caso una distanza non inferiore a 1500 mm, considerata ad intervento effettuato). Riportare all'interno delle due linee di riferimento i punti relativi alla zona di taglio, procedendo quindi secondo le indicazioni del punto 2.3.4.
  Prima di eseguire la saldatura, accertarsi che i longheroni, compresa l'eventuale parte aggiunta, risultino perfettamente allineati ed effettuare la misurazione di controllo sui due lati ed in diagonale, come precedentemente indicato. Eseguire l'applicazione dei rinforzi secondo le indicazioni del punto 2.3.4.

Print 603.95.005

Ulteriori indicazioni

- Proteggere le superfici dall'ossidazione secondo quanto riportato al punto 2.2.2.
- Ripristinare gli impianti freno ed elettrico secondo quanto riportato nei punti 2.15 e 2.16.
- Seguire, per gli interventi sulla trasmissione, le indicazioni del punto 2.8.

2.4.5 Verifica delle sollecitazioni telaio

Negli allungamenti del passo, oltre al rinforzo locale in corrispondenza della giunzione del longherone, l'Allestitore dovrà prevedere eventuali rinforzi fino a realizzare, per l'intera lunghezza del passo, moduli di resistenza della sezione non inferiori a quelli previsti da IVECO per lo stesso passo o per quello immediatamente superiore. In alternativa, nei casi consentiti dalle normative locali, potranno essere adottati profilati del controtelaio di maggiori dimensioni.

L'Allestitore dovrà verificare che siano rispettati i limiti di sollecitazione prescritti dalle normative nazionali, in ogni caso tali sollecitazioni non dovranno risultare superiori a quelle del telaio nel passo originale, nell'ipotesi di carico uniformemente distribuito e con il telaio considerato come una trave appoggiata in corrispondenza dei sopporti delle sospensioni.

Quando l'allungamento viene effettuato a partire dal passo originale più lungo, i rinforzi dovranno essere previsti in funzione, oltre che dell'entità dell'allungamento, anche del tipo di carrozzeria realizzata e dell'impiego del veicolo.

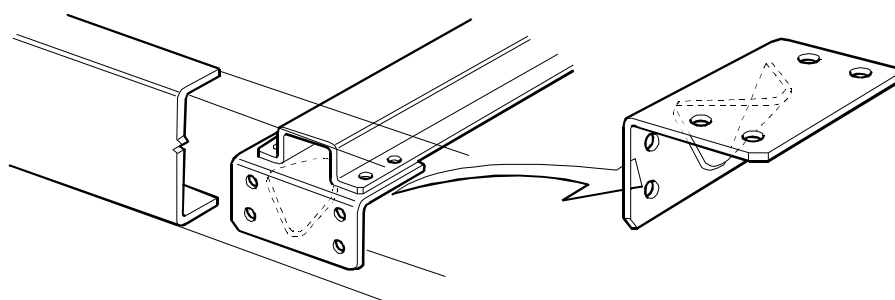
2.4.6 Traverse

La necessità di applicare una o più traverse, è subordinata all'entità dell'allungamento, al posizionamento del supporto trasmissione, alla zona di saldatura, ai punti di applicazione delle forze derivanti dalle sovrastrutture, nonché alle condizioni di impiego del veicolo.

L'eventuale traversa supplementare dovrà avere le stesse caratteristiche di quelle esistenti sul telaio (resistenza alla flessione e dalla torsione, qualità materiale, collegamenti ai longheroni, ecc.). Nella Figura 2.6 è rappresentato un esempio di realizzazione. In ogni caso una traversa addizionale dovrà essere prevista per allungamenti superiori a 600 mm.

In linea di massima la distanza tra le due traverse non deve essere superiore a 1000 ÷1200 mm.

La distanza minima tra due traverse non dovrà, particolarmente per "impiego gravoso", risultare inferiore a 600 mm; da questa limitazione è esclusa la traversa "leggera" supporto trasmissione ed ammortizzatori.

Figura 2.6

 Print 603.95.005

2.4.7 Profilati di longheroni telaio: Disponibilità presso IVECO Ricambi

Per gli interventi sulla variazione del passo del telaio, presso la IVECO Ricambi sono disponibili i profilati di seguito indicati:

Tabella 2.11

Modelli	Dimensioni (mm)	Lunghezza (mm)	Part Nr.
Eurocargo	180,5x65x4	1500	1908966
Eurocargo	182,5x65x5	1500	1908967
Eurocargo	203x65x4	1500	1908964
Eurocargo	205x65x5	1500	1908965
Eurocargo	250x70x5	1500	1908962
Eurocargo	252x70x6	1500	1908963
Eurocargo	275,9x80x6,7	2000	1908958
Eurocargo	230,9x80x6,7	2000	1908959
Eurocargo	277,9x80x7,7	2000	1908960
Eurocargo	232,9x80x7,7	2000	1908961

2.4.8 Modifiche alle trasmissioni

Per la verifica delle modifiche ammesse si rimanda al paragrafo 2.8.

Print 603.95.005

2.5 Modifica dello sbalzo posteriore

2.5.1 Generalità

Nella modifica dello sbalzo posteriore, si dovranno tener presenti le variazioni che tale realizzazione comporta agli effetti della ripartizione del carico utile sugli assi, nel rispetto dei carichi stabiliti da IVECO (v. punto 1.13). Dovranno altresì rispettarsi i limiti stabiliti dalle normative nazionali, come pure le distanze massime dal filo posteriore struttura e le altezze da terra, definite per gancio di traino e paraincastro. La distanza dall'estremità del telaio al filo posteriore della sovrastruttura non dovrà, di regola, superare i 350 ÷ 400 mm.

Dovendo spostare la traversa posteriore fissata con viti, mantenere lo stesso tipo di collegamento previsto di serie (numero viti, dimensioni, classe di resistenza).

Nei veicoli in cui la traversa posteriore è fissata mediante chiodatura, per il nuovo posizionamento i chiodi potranno essere sostituiti con viti e dadi a testa flangiata aventi diametro equivalente, oppure con viti a testa esagonale di classe 8.8 ma di diametro immediatamente superiore. Utilizzare dadi con sistemi antisvitamento (non utilizzare viti di diametro superiore a M14).

Nel caso in cui sia prevista l'applicazione del gancio di traino, si dovrà lasciare una sufficiente distanza (circa 350 mm) dalla traversa posteriore a quella più vicina per eventuali operazioni di montaggio e smontaggio del gancio stesso.

Se le realizzazioni saranno eseguite a regola d'arte e secondo le istruzioni qui riportate, potrà rimanere invariato il peso rimorchiabile previsto in origine; la responsabilità nell'esecuzione dei lavori sarà in ogni caso di chi li ha eseguiti.

Autorizzazione

Gli allungamenti posteriori del telaio, fino al valore più lungo di serie per ciascun modello, nonchè gli accorciamenti fino al valore più corto, realizzati secondo le indicazioni qui riportate, non necessitano di alcun benestare IVECO.

Per gli allestimenti speciali (es. furgoni negozio od officina) dove la distribuzione del carico è predefinita e controllata, è possibile anche raggiungere valori > 60% del passo purchè si rispettino le condizioni esposte nel paragrafo 1.13.3.

Qualora sia necessario riposizionare l'RFC sul telaio o adattare la lunghezza dei circuiti elettrici, consultare il capitolo 5, "Istruzioni speciali per i sottosistemi elettronici".

2.5.2 Accorciamento

Negli accorciamenti dello sbalzo posteriore del telaio l'ultima traversa dovrà essere avanzata.

Quando la traversa posteriore si trova ad essere sistemata troppo vicina ad una già esistente, quest'ultima, quando non interessi i sopporti sospensione, potrà essere eliminata.

2.5.3 Allungamento

Le soluzioni possibili, in funzione dell'entità dell'allungamento, sono riportate nelle Figure 2.7 e 2.8.

È ammesso per il telaio anche il taglio diritto. Le dimensioni minime dei rinforzi da applicare nella zona interessata alla modifica, sono riportate nella Figura 2.3.

La Figura 2.7 riporta la soluzione prevista per allungamenti non superiori a 300 ÷ 350 mm; in questo caso gli angolari di rinforzo, aventi anche la funzione di collegamento tra traversa e telaio, dovranno avere lo stesso spessore e larghezza del fazzoletto originario. Il collegamento tra traversa e piastre, realizzato in origine mediante chiodi, potrà essere realizzato con viti di classe 8.8 con diametro immediatamente superiore, e dadi muniti di sistemi antisvitamento.

Quando il collegamento tra traversa e fazzoletto è realizzato mediante saldatura, è ammesso collegare il fazzoletto al rinforzo mediante saldatura (v. Figura 2.7).
La soluzione prevista per allungamenti superiori a 350 mm è riportata nella Figura 2.8.

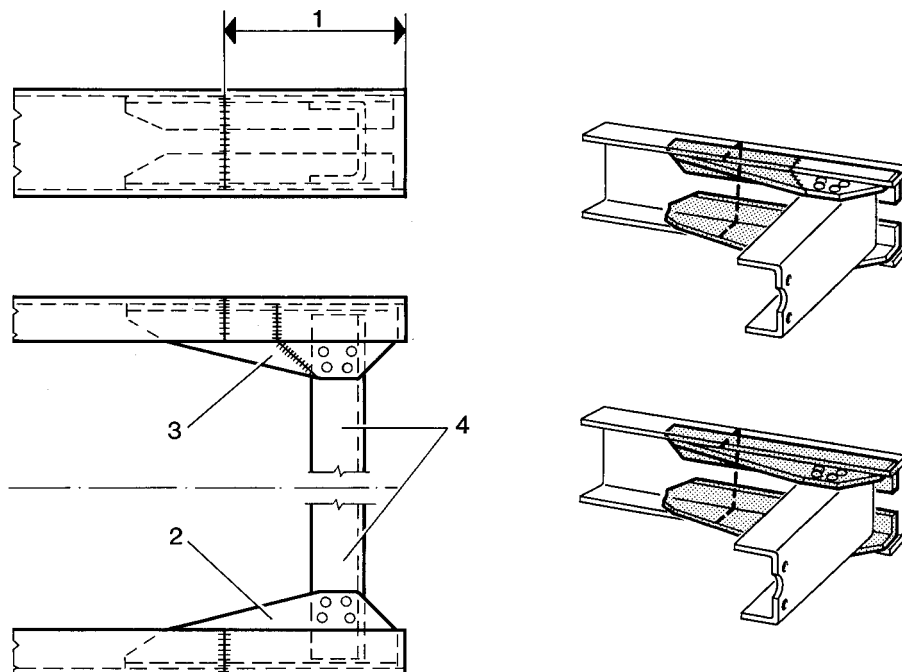
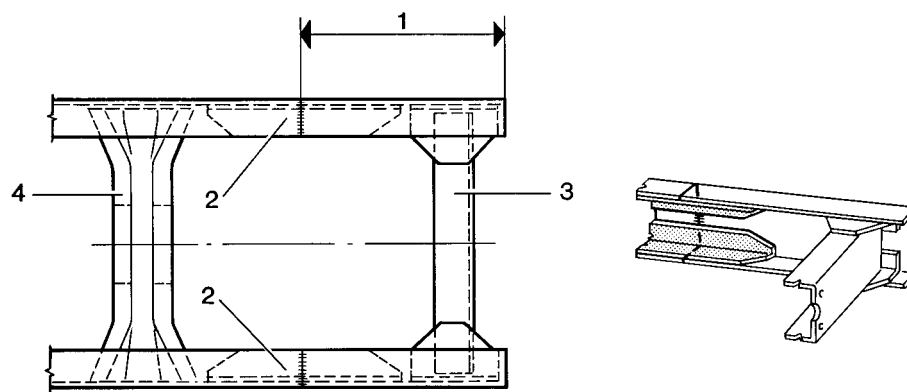
Figura 2.7

1. Parte aggiunta - 2. Profilato di rinforzo - 3. Profilato di rinforzo (soluzione alternativa) - 4. Traversa posteriore originale

Figura 2.8

1. Parte aggiunta - 2. Profilato di rinforzo - 3. Traversa posteriore originale - 4. Eventuale traversa supplementare

Quando l'entità dell'allungamento sia di una certa consistenza, esaminare caso per caso la necessità di applicare un'eventuale traversa supplementare, per realizzare un'adeguata rigidezza torsionale del telaio. L'inserimento di una traversa supplementare, con le caratteristiche di quelle di serie, sarà in ogni caso necessario quando si abbia tra due traverse una distanza superiore a 1200 mm.

Print 603.95.005

2.6 Applicazione del gancio di traino

2.6.1 Generalità

L'applicazione del gancio di traino è possibile senza autorizzazioni solo sulle traverse appositamente previste e sui veicoli per i quali IVECO prevede il traino di rimorchio.

L'installazione successiva del gancio di traino per i veicoli sui quali non ne è previsto in origine il montaggio, deve essere autorizzata da IVECO.

Nelle autorizzazioni oltre alla massa rimorchiabile concessa, saranno precisate le eventuali altre condizioni da rispettare quali l'impiego, il rapporto al ponte, il tipo d'impianto di frenatura, nonché le eventuali prescrizioni sulla traversa posteriore in merito ai rinforzi da applicare o alla possibilità di adottare traverse appositamente previste.

Nei rimorchi con uno o più assi ravvicinati, (rimorchi ad asse centrale), in considerazione delle sollecitazioni a cui viene sottoposta la traversa posteriore particolarmente per effetto dei carichi verticali dinamici, si dovranno tener presenti le indicazioni riportate al punto 2.6.4.

Il gancio di traino dovrà essere idoneo ai carichi consentiti, ed essere del tipo approvato dalle norme nazionali.
Essendo i ganci di traino elementi importanti per la sicurezza di marcia del veicolo (soggetti in alcuni Paesi a specifiche omologazioni), non dovranno essere oggetto di alcuna modifica.

Per il fissaggio dei ganci di traino alla traversa, oltre alle prescrizioni della Casa costruttrice del gancio, dovranno essere rispettate le limitazioni imposte dalle normative vigenti, quali gli spazi minimi per il giunto dei freni e dell'impianto elettrico, la distanza massima tra asse perno del gancio ed il filo posteriore della sovrastruttura.

Questa può variare in funzione delle normative nazionali. Nella Comunità Europea può essere raggiunto il valore di 420 mm; se necessitano valori superiori, verificare sulla Direttiva CE le condizioni per poterli realizzare.

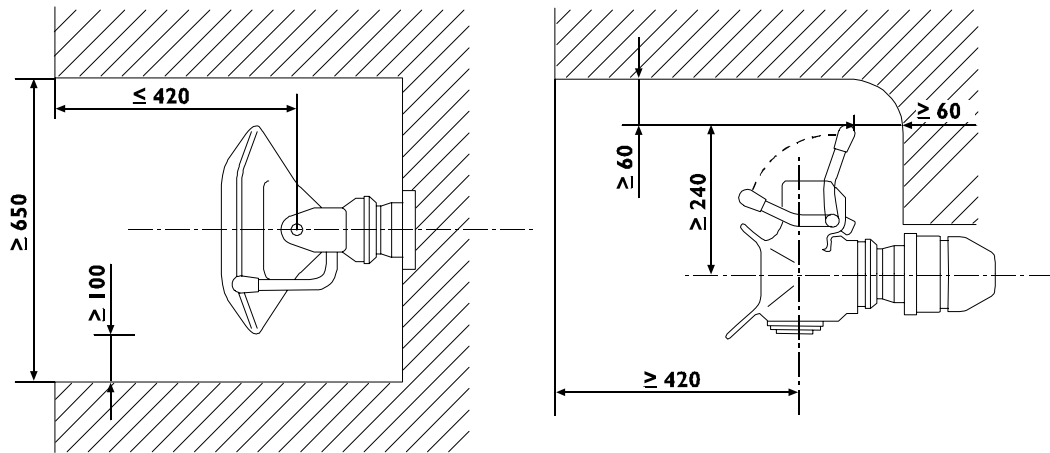
Nei casi in cui la dimensione della flangia di attacco del gancio non coincide con le forature esistenti sulla traversa posteriore del veicolo, in casi particolari potrà essere autorizzata la modifica della foratura sulla traversa stessa, previa l'applicazione di idonei rinforzi.

L'Allestitore ha l'obbligo di realizzare e di montare la sovrastruttura in modo tale da rendere possibile, senza impedimenti e pericoli, le manovre necessarie ed il controllo dell'agganciamento.

Deve essere garantita la libertà di movimento del timone del rimorchio.

2.6.2 Ganci di traino convenzionali

La grandezza di riferimento per la scelta del tipo di gancio è definita dal valore D calcolato secondo quanto di seguito prescritto.

Figura 2.9

Campo libero per ganci di traino

Per la scelta del gancio, nonché per l'applicazione di eventuali rinforzi alla traversa posteriore, si dovrà tener conto dell'azione delle forze orizzontali, generate dalle masse della motrice e del rimorchio, sulla base delle seguenti formule:

$$D = 9.81 \cdot \frac{T \cdot R}{T + R}$$

D = Valore rappresentativo della classe del gancio in kN.
T = Massa massima della motrice, in kg.
R = Massa massima del rimorchio, in kg.

Esempio di calcolo della classe del dispositivo di attacco per rimorchi convenzionali

Consideriamo un veicolo con massa massima 12.000 kg che debba trainare un rimorchio convenzionale con massa massima pari a 8000 kg.

Si ottiene:

$D = 9.81 \cdot (12 \cdot 8) / (12 + 8) = 47.0$ kN

Applicazione del gancio traino

2.6.3 Gancio di traino per rimorchi ad asse centrale

L'impiego di rimorchi ad asse centrale richiede l'utilizzo di ganci di traino idonei.

I valori delle masse rimorchiabili e dei carichi verticali ammissibili, sono indicati sulla documentazione tecnica del Costruttore del gancio e riportati sulla targhetta di produzione (ved. DIN 74051 e 74052).

Potranno essere utilizzati anche ganci di traino muniti di speciali approvazioni, con valori superiori a quelli riportati dalle norme sopracitate. Tali ganci potranno tuttavia presentare vincoli legati al tipo di rimorchio utilizzato (es. lunghezza del timone); inoltre potranno comportare sul veicolo trainante ulteriori rinforzi alla traversa di traino, nonché un profilato del controtelaio di maggiori dimensioni.

I rimorchi ad asse centrale sono sottogruppi dei rimorchi con timone rigido.

Rimorchio con timone rigido

Questa terminologia indica che il timone è collegato rigidamente al telaio del rimorchio.
Rispetto ai timoni articolati, i rimorchi con timone rigido ed asse centrale (un asse o più assi ravvicinati) determinano, in fase di frenatura e nelle oscillazioni causate dal fondo stradale, carichi verticali statici e dinamici sul gancio di traino.
A loro volta, questi carichi comportano un incremento delle flessioni sullo sbalzo e delle torsioni sulla traversa posteriore del veicolo trainante: da qui la necessità di prevedere rinforzi, come descritto nel seguito del capitolo.

Rimorchio ad asse centrale

È un rimorchio con timone rigido ed asse posto in prossimità del centro di gravità (sotto carico uniforme) in modo che venga trasmesso al veicolo trainante soltanto un carico verticale non superiore al 10% della massa massima (del rimorchio stesso) o pari a 1.000 kg (vale il valore minore tra i due).

Per i dispositivi di attacco meccanico adatti a rimorchi ad asse centrale valgono le seguenti formule:

$$D = g \cdot \frac{T \cdot C}{T + C}$$

$$V = a \cdot \frac{X^2}{L^2} \cdot C$$

D = valore rappresentativo della classe del gancio [kN]. È definito come la forza teorica di riferimento per la forza orizzontale tra il veicolo trainante e il rimorchio
g = accelerazione di gravità [m/s^2]
T = massa massima del veicolo trainante
R = massa massima del rimorchio
S = valore del carico verticale del rimorchio che, in condizioni statiche, è trasmesso al punto di attacco.
S deve essere $\leq 0{,}1 \cdot R \leq 1000$ kg del rimorchio
C = somma dei carichi assiali massimi del rimorchio ad asse centrale a carico massimo.
È pari alla massa massima del rimorchio diminuita del carico statico verticale (C = R - S)
V = valore dell'intensità della forza teorica verticale dinamica
a = accelerazione verticale nella zona di accoppiamento timone/gancio.
In funzione della sospensione posteriore della motrice, utilizzare i seguenti valori:
- $a = 1.8\ m/s^2$ per sospensione pneumatica
- $a = 2.4\ m/s^2$ per altro tipi di sospensione

X = lunghezza della superficie di carico [m], (vedere Figura 2.10)
L = lunghezza teorica del timone, distanza tra il centro dell'occhione del timone e la mezzeria degli assi del rimorchio [m], (vedere Figura 2.10)
$X^2/L^2 \geq 1$ se il risultato è inferiore all'unità, impiegare il valore 1.

Applicazione del gancio traino

Esempio di calcolo della classe del dispositivo di attacco per rimorchi ad asse centrale

Consideriamo un veicolo con massa massima 10 t che debba trainare un rimorchio ad asse centrale di 9 t con lunghezza della superficie di carico di 8 m e lunghezza teorica del timone di 7 m.
Quindi dai dati

$R = 9$ t

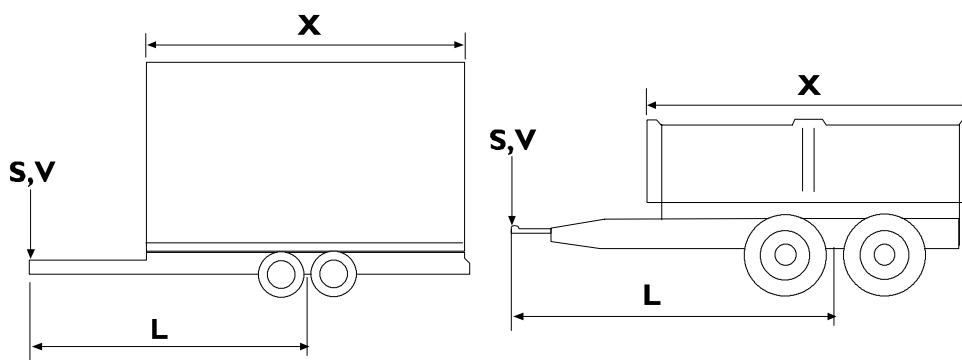
S è pari a 0.9 t ossia il minore tra i valori $0,1 \cdot R = 0.9$ t e 1 t

$X^2 / L^2 = 64 / 49 = 1.3$

si ottiene:

$D = 9.81 \cdot [10 \cdot (9 - 0.9)] / [10 + (9 - 0.9)] = 9.81 \cdot 81 / 18.1 = 43.9$ [t] = 430.66 [KN]

$V = 1.8 \cdot 1.3 \cdot (9 - 0.9) = 18.95$ [t] = 185.94 [KN]

Figura 2.10

Lunghezza della superficie di carico del rimorchio e lunghezza teorica del timone

Qualora si voglia adibire al traino un veicolo originariamente non predisposto (e comunque nel rispetto dei limiti stabiliti da IVECO per ciascun modello), possono essere montate traverse posteriori da forare oppure traverse originali già forate. In entrambi i casi le masse rimorchiabili ed i carichi verticali sopportabili potranno essere definiti sulla base delle dimensioni della foratura.

Per trainare rimorchi ad asse centrale è necessario che sul veicolo venga realizzato un adeguato collegamento tra telaio e controtelaio e in particolare, dall'estremità posteriore dello sbalzo fino al sopporto anteriore della sospensione posteriore, occorre che siano previste piastre a tenuta longitudinale e trasversale (ved. Figura 2.13).

Inoltre in caso di sbalzi posteriori lunghi ed in funzione delle masse da rimorchiare, potrà essere necessario adottare profilati del controtelaio aventi maggiori dimensioni rispetto a quelle normalmente previste.

Print 603.95.005

Tabella 2.12

Dimensione della flangia (mm) (classe del gancio)	Carichi verticali max ammessi sul gancio (kg)		Massa max rimorchiabile (kg) per rimorchi ad asse centrale R
	Statico S	Totale (stat.+dinam.) Fv	
120x55 (G135 opp. G3)	400	1130	4500
	650	1690	6500
140x80 (G140 opp. G4)	900	2340	9000
160x100 (G150	950	2470	9500
G5	1000[1]	2960[1]	12000[1]
G6	1000[2]	4040[2]	18000[2]
81 G5	1000[2]	4400[2]	20000[2]
700G61)	1000[2]	5120[2]	24000[2]

1 Possibile con traversa rinforzata e idoneo gancio di traino.
2 Possibile su modelli con traversa rinforzata ed idoneo gancio di traino.

Il valore del carico verticale massimo (statico+dinamico) trasmesso dal rimorchio al gancio, può essere calcolato con la seguente formula:

$$F_v = V + S = [a \cdot X^2/L^2 \cdot C \cdot 0{,}6] + S$$

F_v = Carico verticale massimo (statico + dinamico), trasmesso dal rimorchio al gancio di traino, (in kN).
0,6 = Fattore di decelerazione.

2.6.4 Rinforzi ai longheroni telaio

Utilizzare profilati con modulo di resistenza più elevato qualora la sovrastruttura lo richieda. Verificare di volta in volta la necessità di montare un'adeguata traversa di traino e un adeguato gancio.

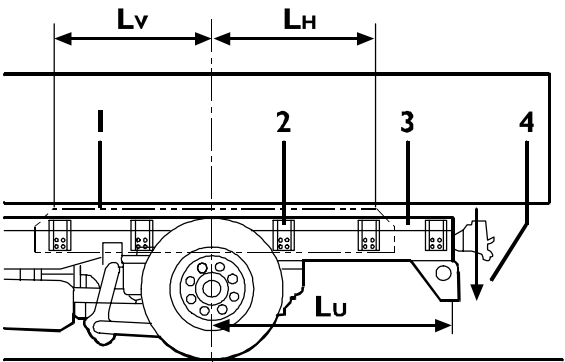
Figura 2.11

1. Rinforzo combinato - 2. Collegamenti resistenti al taglio - 3. Profilato longitudinale del controtelaio - 4. Carico verticale sul gancio di traino

Tabella 2.13

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm^3)												
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**							
					R≤4500 S≤450		**R≤6500 S≤650**		**R≤9500 S≤950**		**R≤10500 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm²)							
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
60EP	172,5 x 65	4	3105	1313	A	A	16	A				
			3330	1830	A	A	19	16				
65EP			3105	1313	A	A	16	A				
			3330	1830	A	A	19	16				
75EP			3105	1313	16	A	16	A				
			3330	1830	16	16	22	16				
80EP	195 x 65		3105	1313	A	A	16	A	**16**	**A**		
			3330	1830	16	A	19	16	**26**	**16**		
90EP			3105	1313	A	A	16	A	**16**	**16**		
			3330	1830	16	A	19	16	**29**	**16**		
			3690		29	16	32	19	**58**	**35**		
100EP			3105	1313	A	A	16	A	**19**	**16**		
			3330	1830	19	16	22	16	**29**	**16**		
			3690		32	19	58	35	**87**	**52**		

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm^3)																
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**											
					R≤6500 S≤650		**R≤9500 S≤950**		**R≤12000 S≤1000**		**R≤14000 S≤1000**		**R≤16000 S≤1000**		**R≤18000 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm²)											
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
120EP	240 x 70	5	3105	1313	A	A	A	A	16	A	16	A				
			3690	1740	22	16	29	16	32	16	32	19				
130EP			3105	1313	A	A	A	A	16	A	16	A				
			3690	1740	26	16	32	16	44	16	58	22				
150EP			3105	1313	A	A	A	A	A	A	16	A	16	A	19	A
			3690	1740	32	19	58	22	82	26	82	35	99	40	99	52

A = è sufficiente il profilato del controtelaio previsto per la sovrastruttura relativa.

I valori indicati sono validi sia per cabina corta che cabina lunga (ove prevista).
Sui veicoli con cabina corta, per allestimenti particolari o per esigenze specifiche che richiedano valori inferiori di w, così per configurazioni non incluse in tabella, inoltrare una specifica richiesta ad IVECO.

Print 603.95.005

Tabella 2.13

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm³)														
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**									
					R≤4500 S≤450		**R≤6500 S≤650**		**R≤8500 S≤850**		**R≤9500 S≤950**		**R≤10500 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm²)									
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
80EL	172,5 x 65	4	3105	1313	A	A	16	A	**16**	**A**				
			3330	1830	16	A	19	16	**26**	**16**				
			3690		30	16	33	23	**58**	**35**				
			4185	2145	44	23	72	44	**88**	**65**				
		5	4815	2505	58	22	88	40	**-**	**58**				
80ELP		4	3105	1313	16	A	19	16	**19**	**16**				
			3330	1830	16	16	26	16	**29**	**19**				
			3690		32	19	58	35	**72**	**52**				
			4185	2145	44	32	72	52	**104**	**65**				
		5	4815	2505	58	22	87	40	**-**	**58**				
120EL 110EL	195 x 65	5	3105	1313	A	A	A	A	**16**	**A**	**16**	**A**		
			3330	1830	16	A	16	16	**26**	**16**	**26**	**16**		
			3690		44	19	58	26	**87**	**35**	**87**	**40**		
		6	4185	2145	72	22	87	29	**104**	**40**	**122**	**52**		
			4455	2280	72	26	104	35	**122**	**52**	**-**	**58**		
			4815	2505	104	40	122	52	**-**	**65**	**-**	**72**		
120ELP 110ELP		5	3105	1313	A	A	16	A	**16**	**16**	**19**	**16**		
			3330	1830	19	16	26	16	**29**	**16**	**32**	**19**		
			3690		58	22	72	35	**104**	**52**	**104**	**52**		
		6	4185	2145	72	22	87	29	**122**	**40**	**122**	**52**		
			4455	2280	87	22	104	40	**122**	**52**	**-**	**52**		
			4815	2505	104	32	122	52	**-**	**65**	**-**	**69**		

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm³)														
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**									
					R≤6500 S≤650		**R≤9500 S≤950**		**R≤12000 S≤1000**		**R≤14000 S≤1000**		**R≤16000 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm²)									
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
140E	240 x 70	5	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A		
			3690	1740	29	16	44	19	58	19	72	22		
			4185	2055	44	19	82	32	99	44	117	52		
		6	4455	2190	44	19	82	26	99	29	117	40		
			4815	2460	87	26	117	40	136	52	157	65		
		6,7	5175	2685	104	26	136	44	178	58	200	73		
			5670	3000	117	40	200	73	-	82	-	87		
			6570	3605	200	82	-	117	-	140	-	178		
140EP		5	3105	1313	A	A	16	A	16	A	16	A		
			3690	1740	29	16	44	19	58	22	73	26		
			4185	2055	44	19	82	32	99	40	117	52		
		6	4455	2190	44	16	82	26	99	26	99	35		
			4815	2460	72	22	99	32	117	40	136	52		
		6,7	5175	2685	82	26	117	29	157	44	157	58		
			5670	3000	117	29	157	44	178	58	200	82		
			6570	3605	159	58	-	82	-	99	-	117		

A = è sufficiente il profilato del controtelaio previsto per la sovrastruttura relativa.

I valori indicati sono validi sia per cabina corta che cabina lunga (ove prevista).
Sui veicoli con cabina corta, per allestimenti particolari o per esigenze specifiche che richiedano valori inferiori di w, così per configurazioni non incluse in tabella, inoltrare una specifica richiesta ad IVECO.

Applicazione del gancio traino

Tabella 2.13

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm^3)														
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**									
					R≤6500 S≤650		**R≤9500 S≤950**		**R≤12000 S≤1000**		**R≤14000 S≤1000**		**R≤16000 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm^2)									
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
150 160E	240 x 70	5	3105	1313	A	A	A	A	A	A	16	A	16	A
		6	3690	1740	40	16	44	19	58	22	82	22	82	26
			4185	2055	73	22	99	26	117	40	136	44	157	52
			4455	2190	82	26	117	40	136	52	157	58	178	78
		6,7	4815	2460	99	29	140	44	178	58	200	73	-	82
			5175	2685	136	40	178	73	200	82	-	99	-	117
		7,7	5670	3000	178	44	-	82	-	99	-	117	-	136
			6570	3605	-	99	-	136	-	178	-	200	-	-
150EP 160EP		5	3105	1313	A	A	16	A	16	A	16	A	19	A
		6	3690	1740	44	19	58	22	73	22	89	26	99	26
			4185	2055	73	22	99	26	117	35	117	40	140	52
			4455	2190	82	26	117	35	136	44	136	52	157	73
		6,7	4815	2460	99	26	136	40	157	44	178	58	178	73
			5175	2685	117	29	157	58	178	73	200	82	-	87
		7,7	5670	3000	136	32	178	58	200	82	-	82	-	99
			6570	3605	200	73	-	99	-	117	-	136	-	157

Modulo di resistenza Wx del profilato del controtelaio (cm^3)																
Modello	**Profilo telaio AxB (mm)**	**t (mm)**	**Passo (mm)**	**Sbalzo post. (mm)**	**R = Massa massima del rimorchio (kg) S = Carico verticale statico (kg)**											
					R≤6500 S≤650		**R≤9500 S≤950**		**R≤12000 S≤1000**		**R≤14000 S≤1000**		**R≤16500 S≤1000**		**R≤18000 S≤1000**	
					Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm^2)											
					240	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**	**240**	**360**
190EL 180E	262,5 x 80 (217,5 x 80 in coda)	6	3690	1133	16	A	16	A	16	A	16	A	16	A	16	A
		7,7	4185	1313	58	19	58	19	73	22	82	22	82	26	82	26
			4590	1650	82	26	117	29	122	29	136	40	140	44	157	52
			4815	1853	117	29	136	32	140	44	157	44	178	58	178	73
			5175	2123	157	44	157	58	200	73	200	82	243	82	243	99
			5670	2235	178	73	221	82	243	99	-	99	-	117	-	136
			6210		221	82	243	117	-	117	-	136	-	136	-	157
			6570	2775	-	117	-	136	-	157	-	178	-	200	-	200
190ELP 180EP		6	3690	1133	16	A	19	A	22	16	22	16	26	16	26	16
		7,7	4185	1313	58	19	82	22	82	26	82	26	99	26	99	26
			4590	1650	99	26	117	29	117	29	136	40	140	32	157	44
			4815	1853	117	26	117	29	136	32	157	44	157	44	178	58
			5175	2123	136	29	157	44	178	58	200	73	200	82	221	82
			5670	2235	157	44	178	73	200	82	221	82	243	99	243	99
			6210		178	73	221	82	243	99	243	99	-	117	-	117
			6570	2775	221	82	-	117	-	136	-	136	-	157	-	157

A = è sufficiente il profilato del controtelaio previsto per la sovrastruttura relativa.

I valori indicati sono validi sia per cabina corta che cabina lunga (ove prevista).
Sui veicoli con cabina corta, per allestimenti particolari o per esigenze specifiche che richiedano valori inferiori di w, così per configurazioni non incluse in tabella, inoltrare una specifica richiesta ad IVECO.

Print 603.95.005

Tabella 2.14 - Soluzioni con profilati di rinforzo a sezioni combinate

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2) (1)	320	320	360	360
Riduzione massima dell'altezza del profilato (mm)	40	60	100	120
Lv (vedi Figura 2.11)	0.5 Lu	0.5 Lu	0.8 Lu	0.85 Lu
Lh (vedi Figura 2.11)	0.6 Lu	0.6 Lu	0.95 Lu	1.0 Lu
Esempio di profilati combinati in alternativa ad un profilato a C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x50x8 + angolare	130x50x8 + angolare
Riduzione effettiva in altezza (mm)	40	52	92	104

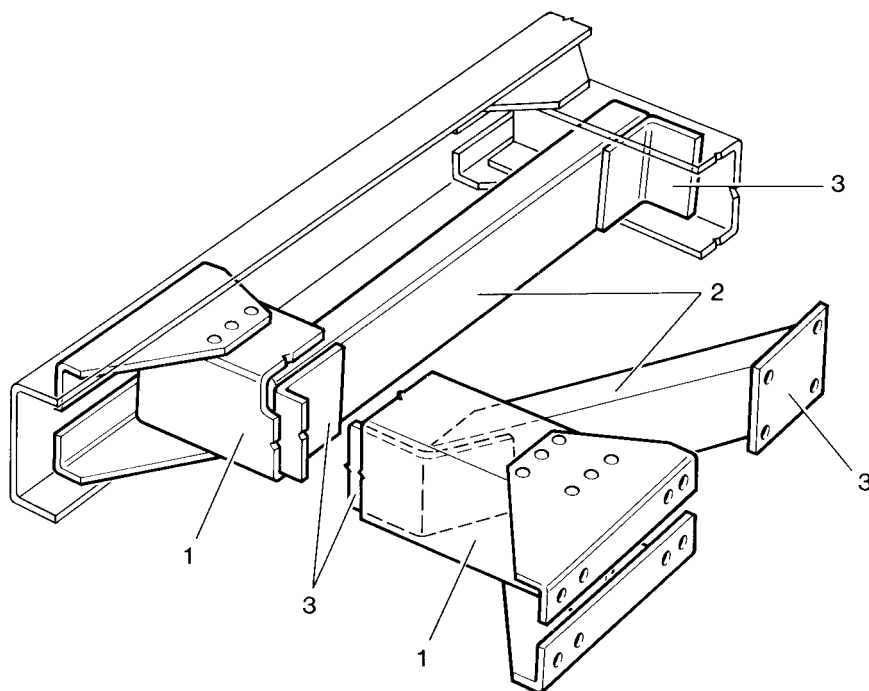
La possibilità di interrompere la continuità dei rinforzi combinati è limitata a casi particolari e dovrà essere autorizzata. Analogamente quando l'applicazione dell'angolare esterno di rinforzo (soluz. C e D vedi Figura 3.24), presenta difficoltà (es. presenza dei sopporti sospensione, o delle mensole di attacco della molla ad aria) e l'incavo da realizzare potrebbe ridurre eccessivamente la capacità resistente della sezione, la soluzione dovrà essere sottoposta ad approvazione con i rinforzi proposti.

2.6.5 Rinforzi alla traversa di serie

Nei casi in cui sia necessaria l'applicazione di rinforzi alla traversa di serie e quando non siano disponibili traverse originali rinforzate, dovranno essere previsti a cura dell'Allestitore idonei rinforzi.

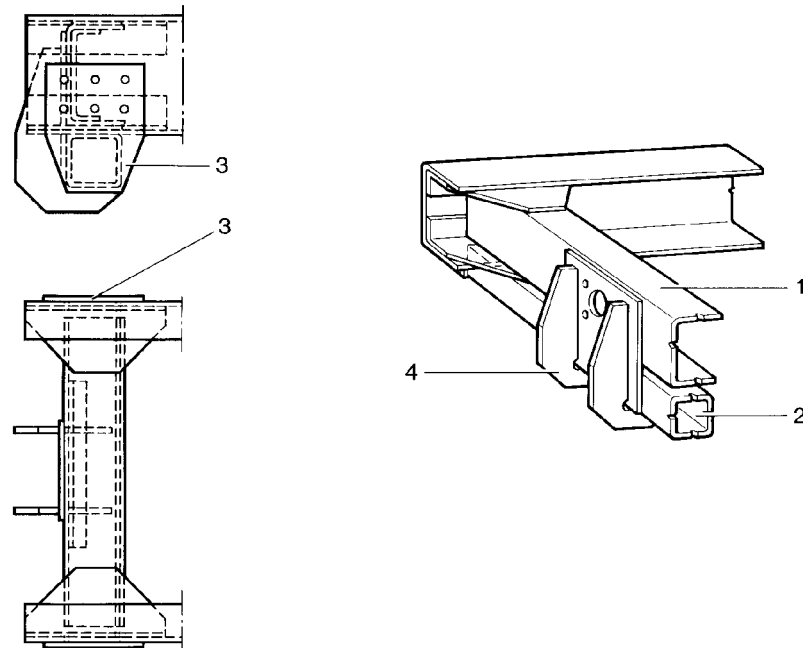
Questi potranno essere realizzati tramite l'applicazione di profilati a C all'interno della traversa (avendo cura di rinforzare adeguatamente anche i collegamenti della stessa ai longheroni del veicolo) oppure con una delle soluzioni sotto consigliate, nei casi in cui siano necessari rinforzi di maggiore consistenza.

1) Montaggio di profilato a C all'interno della traversa collegato alla costola verticale del longherone o alla traversa successiva del telaio se è situata in prossimità, secondo la realizzazione rappresentata in Figura 2.12.

Figura 2.12

1. Traversa posteriore originale - 2. Profilato di rinforzo - 3. Angolari o piastre di collegamento

2) Montaggio di un profilato scatolato sotto traversa opportunamente dimensionato, ancorato sulle estremità alla costola verticale dei longheroni e collegato alla traversa nella parte centrale, come indicato in Figura 2.13.
   Nei veicoli con sbalzo posteriore corto ed in presenza di controtelaio, il profilato scatolato potrà essere inserito all'interno dei profilati del controtelaio, superiormente alla traversa e ad essa essere collegato mediante una piastra frontale (come da Figura 2.15).

Se nel montaggio del profilato scatolato fossero necessari interventi sulle mensole della barra paraincastro, dovrà essere prevista una versione equivalente all'originale dal punto di vista fissaggio, resistenza e rigidezza (rispettare eventuali prescrizioni legislative nazionali).

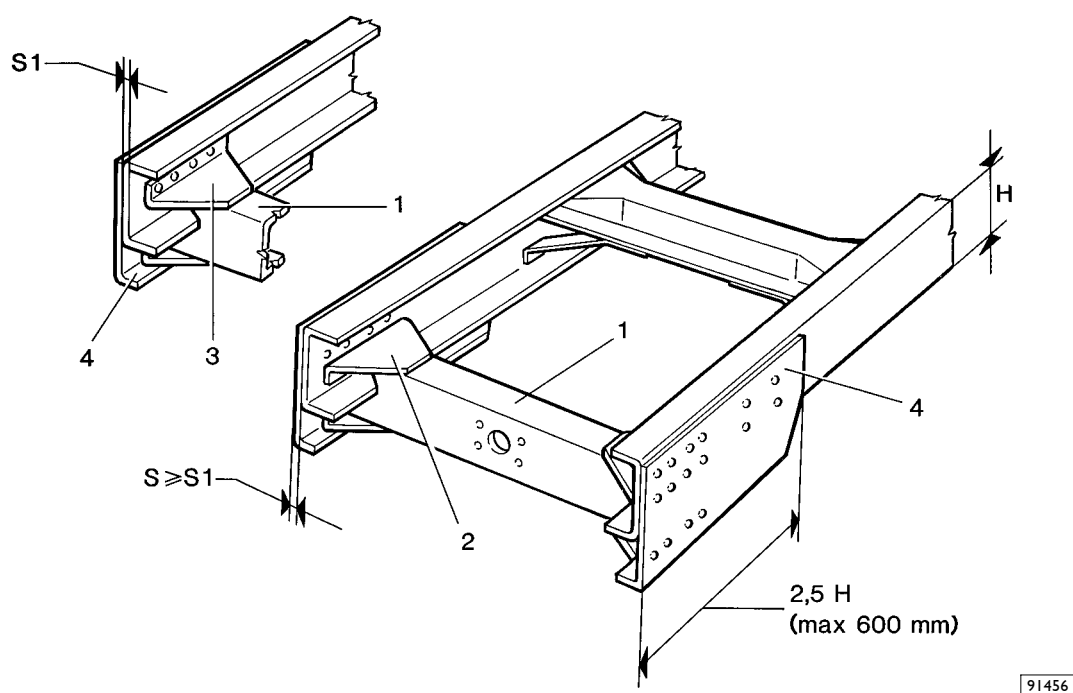
Figura 2.13

1. Traversa posteriore originale - 2. Profilato scatolato - 3. Piastra di collegamento - 4. Piastra di raccordo

2.6.6 Traversa posteriore in posizione ribassata

Quando il tipo di rimorchio utilizzato richieda per il gancio di traino una posizione più bassa di quella prevista in origine, IVECO può rilasciare l'autorizzazione per abbassare l'attacco della traversa originale (Figura 2.14) o per applicare una traversa supplementare in posizione ribassata (Figura 2.15); la traversa dovrà essere del tipo originale. Nelle Figure 2.14 e 2.15 sono riportati alcuni esempi di realizzazione.

Abbassamento traversa originale

Il collegamento della traversa nella nuova posizione dovrà essere realizzato nello stesso modo ed utilizzando viti dello stesso tipo (diametro e classe di resistenza) previsto in origine.

Figura 2.14

1. Traversa posteriore originale - 2. Fazzoletto - 3. Fazzoletto rovesciato - 4. Angolare di collegamento

Gli angolari esterni dovranno avere spessore non inferiore a quello dei longheroni del veicolo, estendersi in lunghezza per un tratto di almeno 2,5 volte l'altezza del longherone stesso (max 600 mm), avere il materiale con caratteristiche minime indicate al punto 3.1.1. Il loro fissaggio alla costola verticale dei longheroni dovrà essere effettuato utilizzando tutte le viti di unione della traversa al telaio del veicolo, integrandole con altre il cui numero e posizionamento terrà conto del maggior momento trasmesso. In linea di massima per abbassamenti equivalenti ad una altezza del longherone, prevedere per il n° delle viti, un incremento dell'ordine del 40%.

Nei collegamenti dovranno essere impiegati sistemi antisvitamento.

Dovranno essere garantiti i movimenti tra timone e veicolo stabiliti dalle norme vigenti. In linea di massima, le masse rimorchiabili previste in origine potranno essere confermate da IVECO; in ogni caso l'Allestitore sarà responsabile della corretta realizzazione dei lavori.

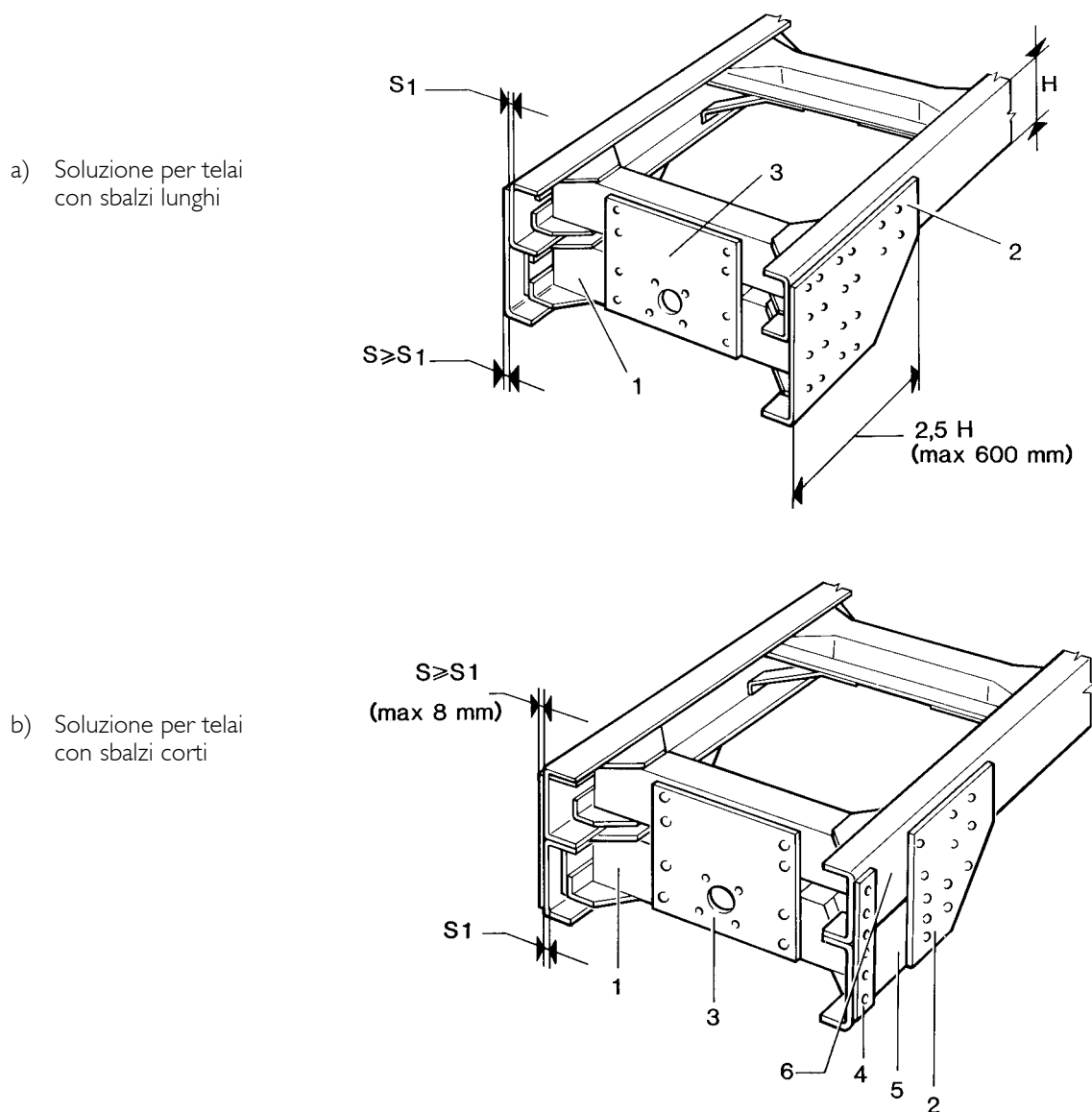
Qualora le prescrizioni locali di legge lo prevedano, dopo la realizzazione, il veicolo dovrà essere presentato per i controlli richiesti.

Applicazione traversa supplementare

Nell'applicazione di una traversa supplementare dovrà essere prevista la sistemazione di una piastra centrale di raccordo, di spessore adeguato a quello delle traverse.

Figura 2.15

a) Soluzione per telai con sbalzi lunghi

b) Soluzione per telai con sbalzi corti

1. Traversa posteriore originale - 2. Angolare o piastra di collegamento - 3. Piastra di raccordo - 4. Piastra di collegamento - 5. Profilo a C (stesse dimensioni del telaio) - 6. Spazio per supporto molla posteriore.

Nei casi in cui la soluzione con traversa supplementare venga adottata su veicoli con sbalzi posteriori corti, gli angolari di collegamento esterno dovranno essere realizzati secondo la soluzione di Figura 2.15, rif. b). Se a seguito dell'abbassamento della traversa posteriore le mensole della barra paraincastro dovessero essere modificate, dovrà essere prevista una versione equivalente all'originale dal punto di vista fissaggio, resistenza e rigidezza, verificando per il posizionamento luci il rispetto delle norme (rispettare eventuali normative nazionali).

2.6.7 Traversa posteriore in posizione ribassata ed avanzata (aggancio corto)

Per il traino di rimorchi ad asse centrale da parte di veicoli con sbalzo posteriore lungo si raccomanda la sistemazione di una adeguata traversa di traino in posizione ribassata ed avanzata, in prossimità dei sopporti posteriore della sospensione posteriore o delle molle ad aria.

Con una soluzione di questo tipo il telaio del veicolo trainante non richiede rinforzi particolari, mentre per il controtelaio sono sufficienti le dimensioni dei profilati prescritte per le varie sovrastrutture (es. Tabella 3.4 per i cassoni normali). L'Allestitore dovrà accuratamente realizzare il dimensionamento ed il posizionamento della struttura di attacco al telaio (vedi punti 2.6.3 e 2.6.5), utilizzando una adeguata traversa di traino ed un idoneo gancio.

Il posizionamento del gancio di traino dovrà essere effettuato in modo da consentire tutti i movimenti relativi tra motrice e timone del rimorchio nelle varie condizioni di impiego, garantendo i necessari margini di sicurezza, nel rispetto di eventuali prescrizioni legislative o normative. Dato che in questi casi la versione normale della barra paraincastro non può essere utilizzata, saranno a cura dell'Allestitore le indagini sulle eventuali deroghe consentite o sulle specifiche soluzioni da adottare (es. barra paraincastro di tipo ribaltabile).

2.6.8 Osservazioni sul carico utile

Dovrà essere verificato che il carico statico sul gancio non comporti il superamento del carico ammesso sull'asse o assi posteriori del veicolo e che sia rispettata la massa minima aderente sull'asse anteriore, come indicato al punto 1.13.3.

2.6.9 Incremento della massa rimorchiabile

Per i veicoli per i quali IVECO prevede il traino di rimorchio, può essere, in certi casi e per applicazioni particolari, valutata la possibilità di autorizzare masse rimorchiabili superiori a quelle normalmente ammesse.

Nelle autorizzazioni saranno riportate le condizioni per effettuare il traino e quando necessario fornite le indicazioni relative alle modifiche ed interventi da apportare al veicolo.

Tra questi gli eventuali rinforzi da applicare alla traversa di serie (vedi Figura 2.12), oppure le indicazioni relative al montaggio di una traversa rinforzata quando disponibile, e quelle relative all'impianto freni da realizzare.

Il gancio di traino dovrà essere del tipo idoneo al nuovo impiego; la sua flangia di attacco dovrà coincidere con quella della traversa.

Impiegare per il fissaggio della traversa al telaio possibilmente viti e dadi a testa flangiata oppure viti a testa esagonale di classe minima 8.8. Utilizzare sistemi antisvitamento.

2.7 Applicazione di un asse supplementare

Installare un asse supplementare impatta pesantemente sugli impianti del veicolo, interessando in modo critico impianto frenante, impianto pneumatico, cablaggi e sistemi di interconnessione MUX.

Perciò l'installazione di un asse supplementare necessita di approvazione IVECO e deve essere eseguita in conformità alle istruzioni del capitolo 5 "Istruzioni speciali per i sottosistemi elettronici".

2.7.1 Generalità

Su alcuni modelli IVECO autorizza a richiesta l'applicazione di un asse supplementare e di conseguenza un incremento della massa totale a terra del veicolo.

Nella realizzazione dovranno essere rispettati i limiti delle masse e le condizioni imposte da IVECO, nonché tutte le altre condizioni eventualmente richieste dalle normative nazionali e dalla necessità di garantire la sicurezza di marcia ed il buon funzionamento del veicolo.

Eventuali schemi di applicazione dell'asse inviati per esame dovranno riportare le parti relative al collegamento di questo al telaio del veicolo nonché i rinforzi e le modifiche da apportare al telaio. Dovranno altresì essere forniti gli schemi relativi alle modifiche sugli impianti.

Per tutto ciò che riguarda le modifiche da apportare al telaio, seguire le prescrizioni riportate nei paragrafi precedenti.

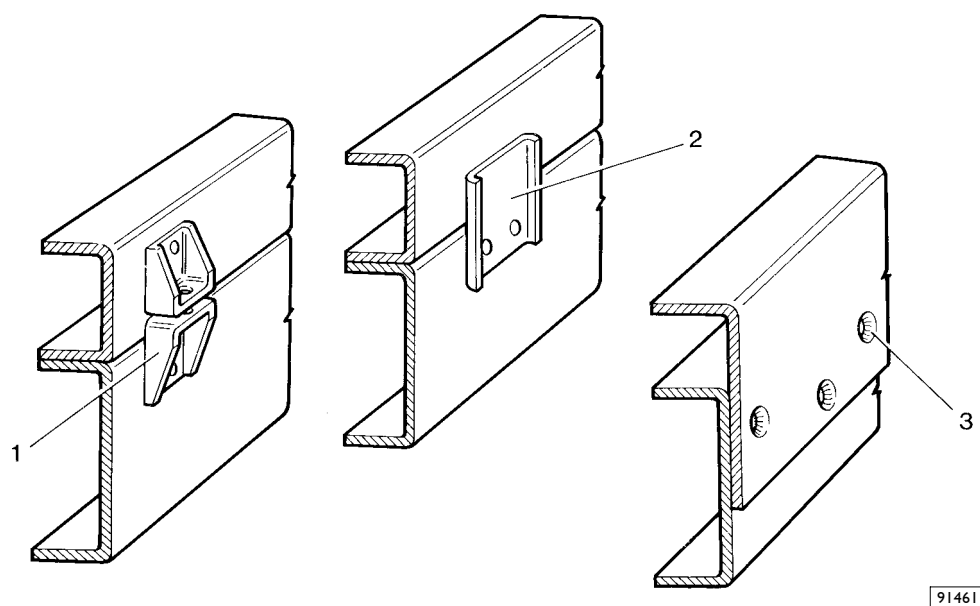
Dato l'incremento di sollecitazione in seguito all'aumento del carico ammesso ed in considerazione del diverso regime delle sollecitazioni dinamiche in esercizio, dovuto alla diversa distribuzione delle reazioni sul telaio conseguente all'aggiunta di un asse, si dovranno prevedere opportuni rinforzi da applicare al telaio del veicolo.

In ogni caso i rinforzi dovranno soddisfare alle richieste di tutte le eventuali norme di calcolo previste dalle normative locali; dovranno essere previste sollecitazioni di flessione sul telaio, così trasformato, non superiori a quelle del telaio del veicolo originale nelle sezioni corrispondenti.

2.7.2 Rinforzi sul telaio

Nella Figura 2.16 sono riportati alcuni esempi di soluzioni realizzabili, i rinforzi dovranno essere continui ed interessare in lunghezza tutto il telaio del veicolo fino alla cabina. Per il loro collegamento al longherone, quando si tratta di un profilo angolare, dovranno essere utilizzati viti di classe di resistenza 8.8; diametro e distribuzione dovranno essere tali da consentire al profilato di fornire il previsto contributo di resistenza.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Figura 2.16

1. Mensola - 2. Piastra - 3. Viti, chiodi o fori ∅ 20 ÷ 30 mm da riempire di saldatura

Nel caso di adozione di rinforzo tipo controtelaio, (v. punto 3.1) potranno essere utilizzati nel collegamento gli ancoraggi previsti sul telaio (quando esistenti), altrimenti vanno realizzati secondo quanto riportato al punto 3.1.2 e successivi.

Nella zona dello sbalzo posteriore e per circa metà del passo (in ogni caso a non meno di 2 m dall'asse anteriore) (v. Figura 2.16) consigliamo di realizzare un collegamento resistente al taglio.

Non è ammessa l'applicazione di piatti di rinforzo direttamente sulle ali dei longheroni mediante fori riempiti di saldature; ciò per evitare conseguenze sfavorevoli sulla resistenza delle sezioni originali da parte di saldature non eseguite a perfetta regola d' arte.

Solo in casi particolari e con specifica autorizzazione IVECO sono ammessi tali interventi, quando esistano conprovate difficoltà per le successive applicazioni di sovrastrutture.

È possibile fare a meno dei rinforzi sul telaio purché non vengano superati i valori di sollecitazione statica riportati in Tabella 2.9.

Restano validi in ogni caso eventuali limiti più restrittivi fissati dalle normative nazionali.

Qualora l'applicazione sia indispensabile, a causa del deterioramento delle caratteristiche del materiale a seguito dell'intervento di saldatura, è bene considerare nella verifica delle sollecitazioni nelle varie sezioni, una riduzione delle caratteristiche di resistenza del materiale di circa il 15%.

Lo spessore del piatto di rinforzo in linea di massima dovrà essere non superiore a quello dell'ala del telaio originale; la sua applicazione sul telaio dovrà essere eseguita da personale specializzato, l'Allestitore sarà responsabile di eventuali danni provocati al telaio derivanti da una cattiva esecuzione dei lavori.

2.7.3 Applicazione di un asse posteriore o centrale sui modelli ML150 ed ML180

Per l'applicazione di un terzo asse posteriore o centrale sui veicoli ML150 ed ML180 sono obbligatorie le seguenti modifiche:

- sostituzione della centralina ABS a 3 canali con centralina ABS a 4 canali;
- aggiunta di un'elettrovalvola ABS; in questo modo si hanno 4 elettrovalvole, due per l'assale e due per il ponte;
- adozione di adeguati cilindri freni sul ponte per la frenatura di stazionamento;
- adeguamento dell'impianto freni.

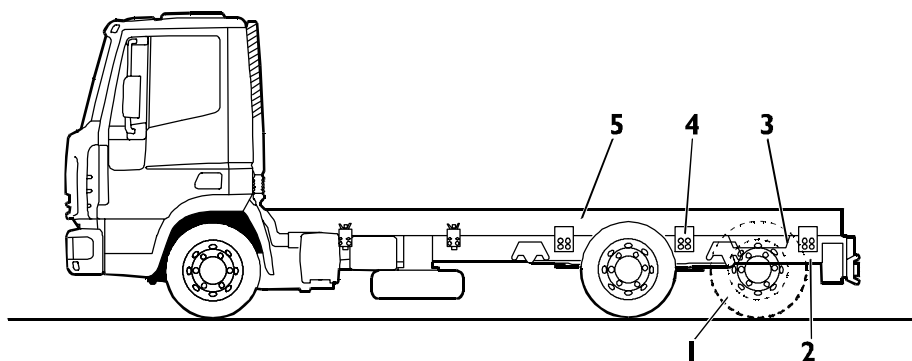
È necessario che delle due elettrovalvole ABS ponte, una gestisca le ruote destre dell'asse motore e dell'asse aggiunto e l'altra delle ruote sinistre.
Per i modelli ML150E e ML180E è previsto l'optional 4667, predisposizione per l'applicazione di un terzo asse posteriore. In presenza di tale optional le condizioni riportate nel presente paragrafo sono già verificate. In ogni caso, l'applicazioni di un terzo asse deve essere eseguita secondo gli standard tecnici, da richiedere all'Ente IVECO che rilascia i benestare.
Nel caso di applicazione di un asse aggiunto in posizione centrale, particolare attenzione dovrà essere posta nell'evitare possibili interferenze tra l'asse stesso e l'albero di trasmissione.

2.7.4 Applicazione di un asse posteriore

L'applicazione di un asse posteriore richiede generalmente l'allungamento dello sbalzo del telaio, esso dovrà essere eseguito secondo quanto indicato al punto 2.5 relativo alle modifiche del telaio, ferma restando la necessità di applicazione dei rinforzi di cui sopra.

Per i veicoli con telaio avente nello sbalzo posteriore una sezione di altezza ridotta rispetto a quelle in corrispondenza del passo, applicando un asse supplementare l'adeguamento della sezione al valore più grande può rappresentare una utile soluzione per il contenimento delle sollecitazioni conseguenti alla trasformazione.

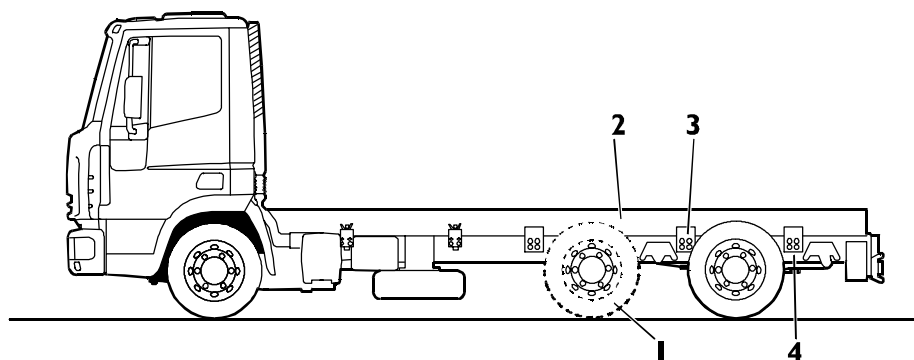
Nella Figura 2.17 è rappresentato un esempio di applicazione di un asse posteriore con allungamento dello sbalzo.

Figura 2.17

1 Asse aggiunto supplementare
2 Allungamento dello sbalzo
3 Rinforzi per la modifica del telaio
4 Collegamenti
5 Profilato di rinforzo

Print 603.95.005

2.7.5 Applicazione di un asse intermedio

L'applicazione dell'asse supplementare in posizione avanzata (intermedio) rispetto al ponte motore può richiedere l'eventuale accorciamento dello sbalzo posteriore (v. punto 2.5) per realizzare un'adeguata ripartizione delle masse (v. Figura 2.18).

Figura 2.18

1 Asse aggiunto supplementare
2 Profilato di rinforzo
3 Collegamenti
4 Accorciamento (eventuale) sbalzo posteriore

2.7.6 Assi sterzanti

Potranno essere applicati sia in posizione intermedia che posteriore, essere del tipo autosterzante o a sterzatura comandata. Dovranno essere realizzati ed installati in modo da garantire la necessaria sicurezza per la funzionalità e la circolazione. Gli assi autosterzanti dovranno essere equipaggiati di un dispositivo, azionato dal posto di guida, atto a renderli fissi nelle manovre in retromarcia.

L'applicazione di un asse a sterzatura comandata ottenuta attraverso il dispositivo originale di sterzo del veicolo, richiede l'autorizzazione specifica da parte IVECO in merito alle capacità resistenzali dei componenti originali. Potranno in proposito essere necessari gli schemi dell'impianto supplementare.

2.7.7 Componenti e sospensione

Dovrà essere assicurata la qualità costruttiva di tutti i componenti (assale, sospensioni, gruppi frenanti, impianti ecc.) in modo da garantire la sicurezza di marcia ed il buon funzionamento del veicolo.

Particolare attenzione dovrà essere posta nello studio e nella realizzazione della sospensione, data l'importanza che questa ha per il buon impiego e comportamento del veicolo su strada.

Il tipo da realizzare potrà essere meccanico a balestra, pneumatico con molle ad aria, oppure misto; la sua esecuzione non dovrà incidere negativamente sul comportamento del veicolo e dei suoi organi agli effetti stabilità di marcia, confort, comportamento in curva, angolo di lavoro della trasmissione (con i relativi ingombri nel caso di asse aggiunto in posizione anteriore all'asse motore).

Nel caso in cui si realizzi, per l'asse supplementare, una sospensione propria ed indipendente da quella dell'asse motore, in linea di massima si potranno adottare caratteristiche di rigidezza proporzionali a quelle della sospensione posteriore originale nel rapporto dei carichi statici realizzati per i due assi.

2.7.8 Barre stabilizzatrici

Nel caso di sospensioni pneumatiche per l'asse aggiunto, in funzione della soluzione adottata, potrà essere necessario prevedere una barra stabilizzatrice in particolare quando è prevista una sovrastruttura con baricentro elevato.

Analoghi accorgimenti per la stabilità dovranno essere adottati per sospensioni miste su assi aggiunti posteriormente.

2.7.9 Attacchi al telaio

I collegamenti dell'asse aggiunto al telaio dovranno essere in grado di reagire direttamente a tutti gli sforzi longitudinali e trasversali senza trasmetterli all'asse motore.

Nei punti di applicazione delle forze (sopporti molle, mensole per molle ad aria, ecc.), dovranno essere previste idonee traverse oppure adeguati rinforzi al telaio.

Realizzare una corretta ortogonalità ed allineamento dell'asse aggiunto, rispettivamente con l'asse longitudinale del veicolo e con l'asse ruote motrici; effettuare il controllo con le apposite apparecchiature disponibili sul mercato.

2.7.10 Impianto freni per asse aggiunto

L'impianto di frenatura, in considerazione dell'importanza che ha agli effetti della sicurezza attiva del veicolo, dovrà essere estremamente curato sia nel progetto che nella realizzazione.

Dovranno essere utilizzati gruppi freno, tubazioni e raccordi dello stesso tipo di quelli adottati sul veicolo originale.

Quando è possibile, si consiglia di equipaggiare l'asse aggiunto con i gruppi freno che equipaggiano l'asse anteriore.

Utilizzare tubi flessibili nel collegamento tra le parti fisse (telaio) e gli organi in movimento (assali).

La coppia frenante dovrà essere adeguata ai carichi statici e dinamici, in modo da realizzare una buona ripartizione di frenatura tra gli assi del veicolo.

La capacità frenante complessiva del veicolo modificato deve in linea di massima essere proporzionale a quella del veicolo originale, tenuto conto del diverso limite di massa totale a terra realizzato; le prestazioni dell'impianto frenante (servizio, soccorso e stazionamento) dovranno in ogni caso soddisfare alle norme legislative nazionali (ripartizione della frenatura, decelerazioni, comportamento a caldo, tempi di risposta, efficacia del freno motore ecc.).

Quando sia richiesta da parte dell'Autorità preposta per l'omologazione, la presentazione di una documentazione sulla frenatura (es. curve di aderenza e di compatibilità), questa dovrà essere fornita dalla ditta che esegue i lavori o dal costruttore dell'asse aggiunto.

A richiesta viene fornita la documentazione tecnica con le caratteristiche dell'impianto e delle capacità frenanti, del veicolo originale.

Per la realizzazione del circuito frenante per l'asse aggiunto si consiglia l'impiego delle apparecchiature e dei circuiti, appositamente previsti, per ogni singolo modello, dalle Case costruttrici delle apparecchiature che equipaggiano i veicoli originali.

Sono consentite soluzioni che prevedono il collegamento diretto tra la sezione frenante dell'asse aggiunto a quella dell'asse motore.

Verificare che la capacità del serbatoio aria sia adeguata alle dimensioni dei nuovi cilindri freno aggiunti; montare se necessario un serbatoio aria supplementare.

Per il freno di soccorso e stazionamento dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme vigenti; consigliamo di far agire il freno di stazionamento anche sull'asse aggiunto.

Per le indicazioni di carattere generale, riguardanti l'impianto di frenatura, seguire quanto riportato al punto 2.15.
Attenersi, per quanto riguarda l'impianto elettrico, alle indicazioni di cui al punto 2.16.

Print 603.95.005

2.7.11 Dispositivo di sollevamento

L'asse aggiunto può essere dotato di dispositivo di sollevamento e può essere utilizzato, in casi particolari, se le leggi nazionali lo consentono, allo scopo di aumentare l'aderenza dell'asse motore in determinate situazioni (spunto in salita, strada scivolosa; innevata o con ghiaccio), alle seguenti condizioni:

- la realizzazione è subordinata al rilascio del relativo nulla osta da parte IVECO, sul quale è indicato il carico massimo ammissibile sull'asse sovraccaricato.
- l'utilizzazione del dispositivo è limitata a brevi tratti di percorso, negli impieghi di cui sopra, ed alla velocità limite stabilita nella specifica autorizzazione.

Alcune normative nazionali, consentono l'utilizzo del dispositivo sollevatore anche durante la marcia normale del veicolo alla condizione che non venga superato il carico max di omologazione stabilito per l'asse motore e il limite di velocità ammesso.
In questi casi è opportuno ricordare quanto riportato al punto 1.13.2, per quanto riguarda il posizionamento del baricentro della sovrastruttura più il carico utile.

Verifiche omologative e responsabilità dei lavori

Dopo la trasformazione il veicolo dovrà essere presentato per le verifiche di omologazione (es. collaudo singolo oppure omologazione del tipo), presso le Autorità locali competenti.

La concessione dell'autorizzazione all'applicazione di un asse supplementare da parte IVECO, il superamento delle verifiche di carattere omologativo, non esentano l'Allestitore dalla piena responsabilità della trasformazione.
Per le operazioni di servizio e manutenzione, prevedere per i gruppi aggiunti operazioni e tempi di intervento omogenei con quanto stabilito per il veicolo originale e riportati sulla documentazione specifica.

2.7.12 Interventi sulle sospensioni per asse aggiunto

Le modifiche sulle sospensioni, trattandosi di elementi importanti per la sicurezza di marcia del veicolo, potranno essere effettuate solo dopo il benestare IVECO.

Non sono ammessi in linea generale interventi sulle molle paraboliche. Sui veicoli equipaggiati con tali tipi di molle, per allestimenti o impieghi speciali, allo scopo di aumentare la rigidezza della sospensione, potrà essere autorizzata l'applicazione di elementi elastici in gomma. In casi eccezionali e per impieghi specifici potrà essere valutata la possibilità di consentire l'aggiunta di foglie supplementari sulle molle paraboliche; la realizzazione dovrà essere effettuata da un costruttore di molle specializzato e dopo benestare IVECO.

Non è ammesso l'impiego sullo stesso asse di una molla parabolica con una molla del tipo trapezoidale.

2.7.13 Trasformazione da sospensione meccanica a sospensione pneumatica

Questo tipo di trasformazione è in generale autorizzata sull'asse posteriore. Potranno essere esaminate soluzioni di realizzazioni proposte dagli Allestitori.

Per tutto ciò che riguarda dimensionamento delle molle ad aria, dei fissaggi, barre di reazione, di funzionalità della sospensione e dell'impianto pneumatico di alimentazione, comportamento del veicolo, è in ogni caso responsabile la ditta che ha realizzato la trasformazione. I componenti della sospensione e gli elementi di ancoraggio rivestono carattere di sicurezza per il buon comportamento del veicolo, quindi è opportuno che la ditta trasformatrice adotti i necessari accorgimenti.

Il serbatoio aria (se previsto) per la sospensione dovrà essere collegato al circuito appositamente previsto, alimentato dallo specifico compressore aria.

 Print 603.95.005

2.8 Modifiche alla trasmissione

L'intervento sulla trasmissione, a seguito della modifica del passo, dovrà essere fatto utilizzando, in linea di massima lo schema della trasmissione di un analogo veicolo avente all'incirca lo stesso passo. Dovranno essere rispettati i valori massimi delle inclinazioni degli alberi di trasmissione previsti sui veicoli di serie; ciò vale anche per i casi di interventi sulle sospensioni e sugli assi posteriori motori.

Nei casi di particolari difficoltà, potrà essere interpellata IVECO, trasmettendo uno schema con riportate lunghezza ed inclinazione della nuova trasmissione proposta.

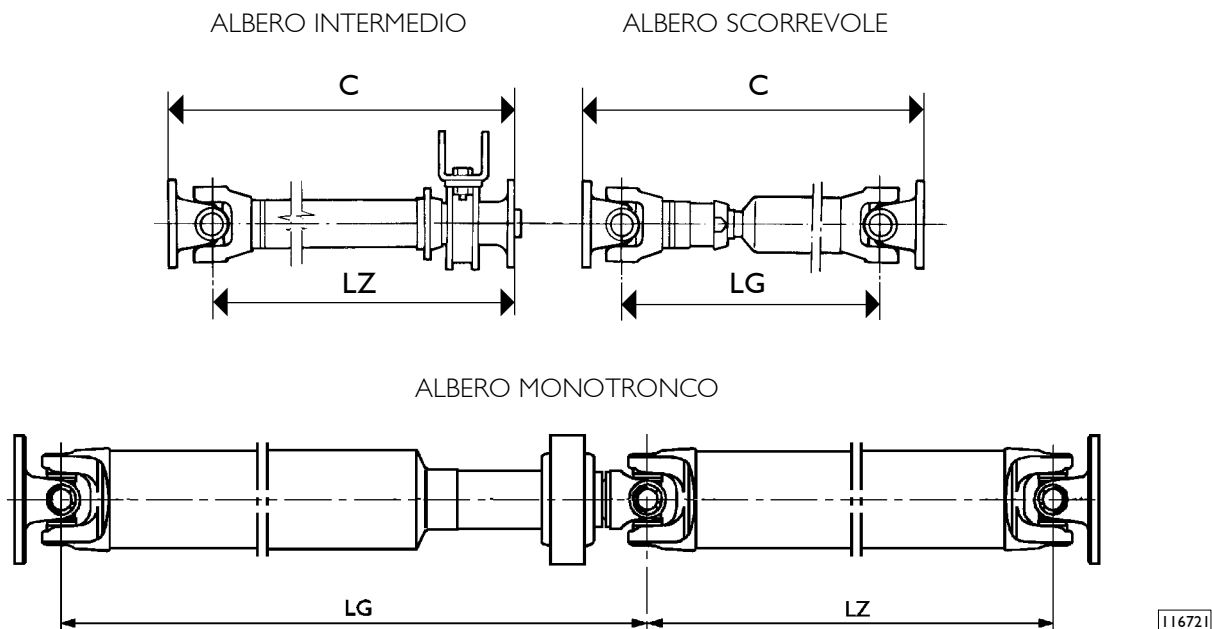
Le indicazioni qui contenute hanno lo scopo di salvaguardare il corretto funzionamento della trasmissione, limitarne la rumorosità ed evitare l'innesco di sollecitazioni trasmesse dal gruppo motopropulsore; ciò non esenta tuttavia l'Allestitore dalla responsabilità dei lavori eseguiti.

2.8.1 Lunghezze ammesse

Le massime lunghezze di esercizio realizzabili, sia per i tronchi intermedi che scorrevoli "LG" o "LZ" (ved. Figura 2.19), possono essere determinate in base al diametro esterno del tubo esistente sul veicolo e dal numero dei giri massimo di esercizio (vedere formula) e sono riportate nella Tabella 2.16.

Qualora la lunghezza dell'albero indicato in Tabella 2.16, in funzione del diametro del tubo non risulti sufficiente, si dovrà prevedere l'inserimento di un nuovo tronco con le stesse caratteristiche di quelli esistenti. In alternativa in alcuni casi potrà essere utilizzato un albero di trasmissione avente un diametro del tubo di maggiori dimensioni; la dimensione occorrente del tubo potrà essere determinata in base alla lunghezza necessaria ed al numero di giri massimo di esercizio, direttamente dalla Tabella 2.16.

Figura 2.19

Print 603.95.005

Per gli alberi scorrevoli, la lunghezza LG deve essere valutata tra i centri crociera con il ramo scorrevole nella posizione intermedia.
Per alberi monotronco verificare entrambi i rami LG ed LZ.
Il numero dei giri massimo di esercizio deve essere ricavato dalla formula seguente:

$$n_G = \frac{n_{max}}{i_G \cdot i_V}$$

n_{max} = numero massimo di giri del motore (rpm) per il calcolo della trasmissione, vedi Tabella 2.15
i_G = rapporto cambio nella marcia più veloce, vedi Tabella 2.15
i_V = minimo rapporto ripartitore di coppia, 0.95 per Eurocargo 4x4 e pari a 1 se assente o per alberi a monte del ripartitore stesso.

Tabella 2.15 - Eurocargo, numero massimo di giri del motore

	Motore	n_{nom} (rpm)	n_{max} (rpm)	Cambio	i_G
4 cilindri	E14	2700	3000	S5-42	0,77
				6S700	0.79
				6AS700	0.79
	E16	2700	3000	S5-42	0,77
				6S700	0.79
				6AS700	0.79
	E18	2700	3000	S5-42	0,77
				6S700	0.79
				6AS700	0.79
				9S-75	1
				S1000	0.71
				S2500	0.74
6 cilindri	E22	2700	3000	6S700	0.79
				6AS700	0.79
				9S-75	1
				S2500	0.74
				S3000	0.65
	E25	2700	3000	6S800	0.78
				6AS800	0.78
				9S-75	1
				S3000	0.65
	E28	2500	3000	6S1000	0.78
				6AS1000	0.71
				9S-1110	0.78
				S3000	0.65
	E30	2500	3000	6S1000	0.71
				6AS1000	0.71
				9S-1110	0.78
				S3000	0.65

Tabella 2.16 - Caratteristiche trasmissioni realizzabili

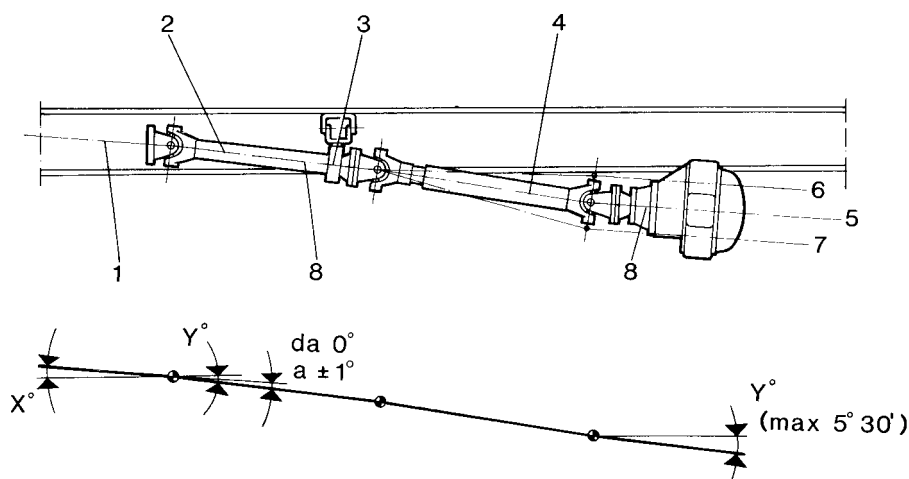
Diametro tubo x spessore	Numero giri massimo				
	2500	2700	2900	3300	3800
	Lunghezza massima				
90x3	2060	1960	1900	1760	1635
100x3	2170	2100	2000	1850	1710
120x3	2420	2350	2220	2070	1850
120x4	2420	2360	2220	2070	1900

Le lunghezze massime raggiungibili sopra indicate, si riferiscono agli alberi originali; prevedere lunghezze inferiori (-10%) per i tronchi ottenuti per trasformazione.

Il maggior spessore del tubo, dipende dalla classe e quindi dalla coppia che l'albero originale deve trasmettere oltre che dall'impostazione costruttiva della linea di trasmissione (coppia motrice, rapporti nella catena cinematica, carico sull'asse o assi motori).
Non è possibile fornire un'indicazione, che abbia validità generale, sullo spessore del tubo.
Lo spessore del tubo va concordato quindi di volta in volta, sulla base delle dimensioni dell'albero di trasmissione (es. dimensioni del cardano), con le officine autorizzate dai costruttori degli alberi di trasmissione.
La lunghezza minima di esercizio (tra flangia e flangia) non dovrà essere inferiore a 800 mm per gli alberi scorrevoli e 700 mm per quelli intermedi.

2.8.2 Posizionamento tronchi

Nelle trasmissioni realizzate in più tronchi, i singoli alberi dovranno avere all'incirca la medesima lunghezza. In linea di massima tra un albero Intermedio ed un albero scorrevole (v. Figura 2.20) non dovrà esserci in lunghezza una differenza di più di 600 mm; mentre tra due alberi intermedi la differenza non dovrà essere superiore a 400 mm. Negli alberi scorrevoli si dovrà avere un margine di almeno 25 mm tra la lunghezza minima di esercizio e quella di massima chiusura; in apertura dovrà essere garantito un ricoprimento tra albero e manicotto di ca. 2 volte il diametro dell'albero scanalato.
Quando la trasmissione richiede lunghezze superiori a quelle ammesse, dovrà essere applicato un albero intermedio, come indicato in Figura 2.20.

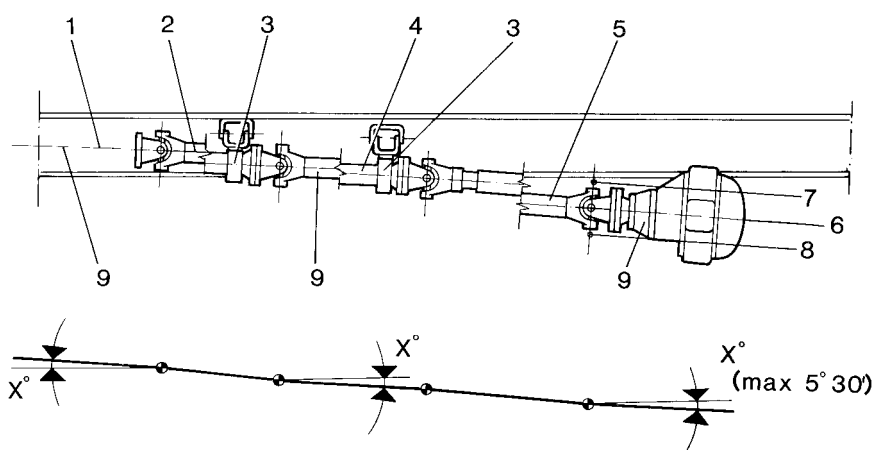
Figura 2.20

1. Asse motore, frizione, cambio - 2. Albero intermedio - 3. Supporto albero intermedio - 4. Albero scorrevole - 5. Inclinazione scatola ponte (carico statico) - 6. Inclinazione scatola ponte (max compressione) - 7. Inclinazione scatola ponte (scarico) - 8. Albero intermedio e asse scatola ponte devono avere la medesima inclinazione

Print 603.95.005

L'albero intermedio e l'inclinazione scatola ponte dovranno risultare allineati; la loro inclinazione potrà variare al massimo fino a 1° rispetto a quella dell'asse motore-frizione-cambio. Ciò potrà essere ottenuto mediante l'interposizione di un cuneo tra la scatola ponte e la molla, oppure mediante la regolazione delle barre di reazione del ponte posteriore. L'inclinazione della scatola ponte non dovrà comunque essere superiore a 5,5°.

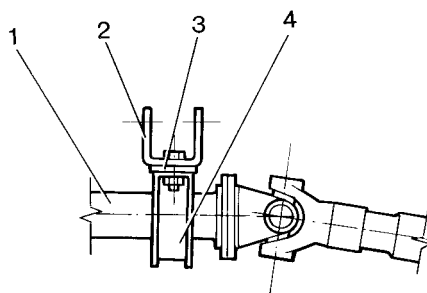
Quando nelle condizioni di veicoli carico, la flangia del ponte si trova a livello più basso di quello della flangia della scatola cambio, occorre fare in modo che l'inclinazione della scatola del ponte e dell'albero intermedio sia maggiore di quella dell'asse motore-cambio. Viceversa, se con veicolo carico la flangia del ponte si trova a livello più alto di quello della flangia cambio, è necessario che l'inclinazione della scatola del ponte e dell'albero intermedio sia minore di quella dell'asse motore-cambio.

Quando l'allungamento del passo è di grande entità, potrà essere necessaria l'applicazione di un tronco supplementare intermedio, come indicato in Figura 2.21. Occorre in questo caso assicurare che sia realizzata la stessa inclinazione tra l'asse motore-cambio, il secondo albero intermedio e l'asse della scatola ponte.

Figura 2.21

1. Asse motore, frizione, cambio - 2. Primo albero intermedio - 3. Supporto albero intermedio - 4. Secondo albero intermedio - 5. Albero scorrevole - 6. Inclinazione scatola ponte (carico statico) - 7. Inclinazione scatola ponte (max compressione) - 8. Inclinazione scatola ponte (scarico) - 9. Cambio, secondo albero intermedio e asse scatola ponte devono avere la medesima inclinazione

L'applicazione dei sopporti elastici dovrà essere realizzata con piastre di sostegno dello spessore di almeno 5 mm (v. Figura 2.22), collegati a traverse aventi caratteristiche analoghe a quelle previste da IVECO.

Negli accorciamenti del passo, sarà opportuno prevedere lo smontaggio di alberi intermedi quando la lunghezza dell'albero scorrevole risulti inferiore a ca. 800 mm.

Figura 2.22

1. Albero intermedio - 2. Piastra di sostegno - 3. Piastra di appoggio - 4. Supporto albero intermedio

Quando la trasmissione è composta di un solo tronco, l'inclinazione della scatola ponte dovrà essere uguale a quella dell'asse motore-cambio.

Analogamente per i veicoli con il cambio separato; per questi inoltre non sono di regola possibili accorciamenti del passo oltre il valore del passo più corto previsto di serie (es.: ribaltabili).

Si raccomanda per queste realizzazioni l'impiego di trasmissioni originali IVECO; nei casi in cui ciò non fosse possibile, potranno essere utilizzati tubi in acciaio crudo aventi carico di snervamento non inferiore a 420 N/mm^2 (42 kg/mm^2).

Non sono ammesse modifiche sui cardani.

Per ogni trasformazione della trasmissione, o di una parte di questa, si dovrà procedere successivamente ad una accurata equilibratura dinamica per ognuno dei tronchi modificati.

Poiché la trasmissione rappresenta un organo importante agli effetti sicurezza di marcia del veicolo, si richiama l'attenzione sulla necessità che ogni modifica ad essa apportata dia la massima garanzia per un sicuro comportamento. È quindi opportuno che le modifiche siano realizzate solo da ditte altamente specializzate e qualificate dal costruttore della trasmissione.

Gli allungamenti posteriori del telaio, nonché gli accorciamenti fino al valore più corto previsto di serie per ciascun modello, realizzati secondo le indicazioni qui riportate, non necessitano di alcun benestare IVECO.

Qualora sia necessario riposizionare l'RFC sul telaio o adattare la lunghezza dei circuiti elettrici, consultare il capitolo 5, "Istruzioni speciali per i sottosistemi elettronici".

Print 603.95.005

2.9 Modifiche agli impianti di aspirazione aria e scarico motore

2.9.1 Aspirazione

Non dovranno essere alterate le caratteristiche degli impianti di aspirazione aria alimentazione motore e dello scarico senza autorizzazione IVECO. Gli eventuali interventi non dovranno modificare per l'aspirazione i valori di depressione e per lo scarico i valori di contropressione esistenti in origine.

Tabella 2.17 - Motori/contropressioni

<table>
<tr><th>Motore</th><th>Codice motore</th><th>Massima contropressione allo scarico (kPa)</th><th>Massima contropressione all'aspirazione (kPa)</th></tr>
<tr><td>E14</td><td>F4AE3481C</td><td rowspan="4">10</td><td rowspan="4">6,3</td></tr>
<tr><td>E16</td><td>F4AE3481D</td></tr>
<tr><td>E18</td><td>F4AE3481B</td></tr>
<tr><td>E18</td><td>F4AE3481A</td></tr>
<tr><td>E22</td><td>F4AE3681B</td><td rowspan="4">28</td><td rowspan="4">6,3</td></tr>
<tr><td>E25</td><td>F4AE3681D</td></tr>
<tr><td>E28</td><td>F4AE3681E</td></tr>
<tr><td>E30</td><td>F4AE3681A</td></tr>
</table>

Si dovrà verificare l'eventuale necessità di una nuova omologazione dell'impianto ove le norme nazionali lo richiedano (rumorosità, fumosità). Per la presa d'aria, si dovrà aver cura di sistemarla in modo da evitare aspirazione di aria calda del motore e/o polverosa, o infiltrazione di pioggia o neve. Le aperture per presa aria da praticare eventualmente nelle furgonature, dovranno presentare un'area utile non inferiore a circa due volte quella della sezione maestra della tubazione a monte del filtro. Queste aperture (esempio fori griglia) dovranno avere dimensioni minime tali da non poter essere otturate. Non è ammesso alterare o sostituire il filtro aria originale con uno di capacità aria inferiore; non sono ammesse modifiche al corpo del silenziatore. Non sono altresì ammessi interventi su apparecchi (pompa iniezione, regolatore, iniettori, ecc.) che possono alterare il buon funzionamento del motore ed influire sulle emissioni dei gas di scarico.

2.9.2 Scarico motore

Le tubazioni dovranno avere un andamento il più regolare possibile, realizzare curvature con angoli non superiori a 90° e raggi non inferiori a 2,5 volte il diametro esterno. Evitare strozzature ed adottare sezioni utili di passaggio non inferiori a quelle corrispondenti in origine; eventuali giunzioni sul condotto di aspirazione dovranno essere tali da garantire la non penetrazione di acqua e polvere nella tubazione e assenza di spigoli o bave di saldatura all'interno del tubo. Mantenere distanze sufficienti tra la tubazione di scarico e gli impianti elettrici, le tubazioni in plastica, la ruota di scorta (minimo 150 mm), il serbatoio combustibile in plastica (minimo 100 mm), ecc.. Valori inferiori (es. 80 mm), potranno essere consentiti adottando idonei ripari in lamiera. Ulteriori riduzioni richiedono l'utilizzo di isolanti termici o la sostituzione delle tubazioni in plastica con altre in acciaio. Non sono ammesse modifiche al corpo del silenziatore e altresì non sono ammessi interventi su apparecchi (pompa iniezione, regolatore, iniettori, ecc.) che possono alterare il buon funzionamento del motore ed influire sulle emissioni dei gas di scarico.

NOTA Ulteriori informazioni relative alla modifica dei sistemi di scarico sono riportate nel capitolo 6, relativo al sistema SCR.

Print 603.95.005

2.9.3 Allineamento tra parti del sistema di scarico

A) Veicolo con configurazione standard

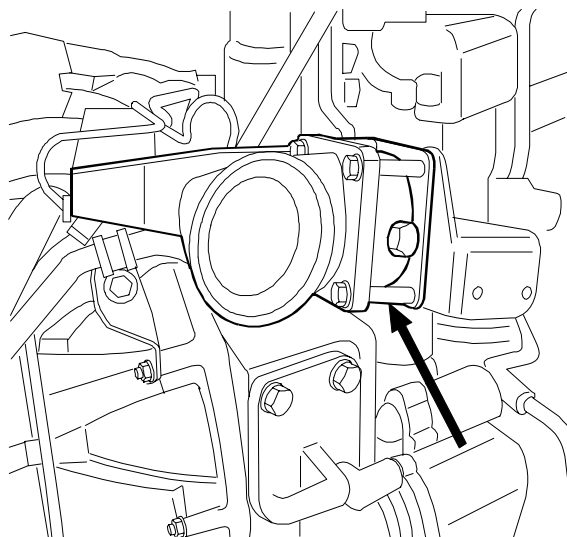
In questo paragrafo vengono indicate le operazioni da eseguire per allineare correttamente il raccordo flessibile della tubazione gas di scarico.

La procedura deve essere attivata ogni volta in cui tale tubazione venga smontata, anche solo parzialmente.

Un incorretto allineamento del raccordo può pregiudicare la durata del raccordo stesso.

Procedura

- Allentare il fissaggio tra la valvola del freno motore abbinata alla turbina e la tubazione a 90° in uscita dalla stessa (Figura 2.23).

Figura 2.23

131636

Analoga operazione va effettuata anche quando al posto della valvola è montato un distanziale.

Print 603.95.005

- Allentare il serraggio del collare sul tubo di scarico in ingresso al silenziatore.
- Posizionare il **calibro di allineamento** (disegno 99395132) tra la tubazione a 90° in uscita dalla turbina e la tubazione di scarico (Figura 2.24). Montare i collari e bloccare le viti dei collari mantenendo allineati gli accoppiamenti, applicare una coppia di serraggio di 6 ÷ 8 Nm.

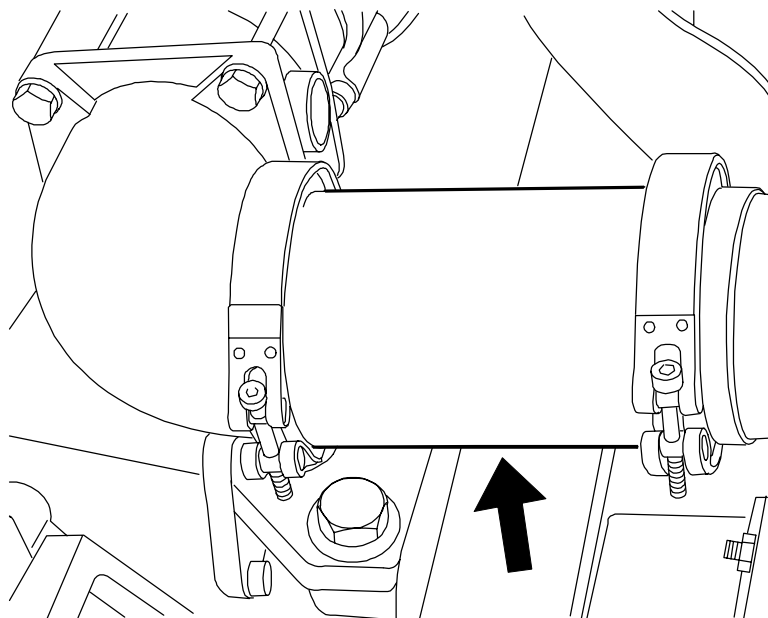
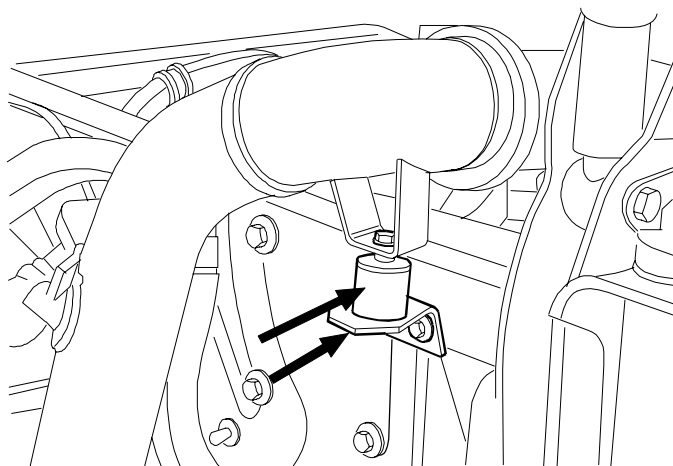
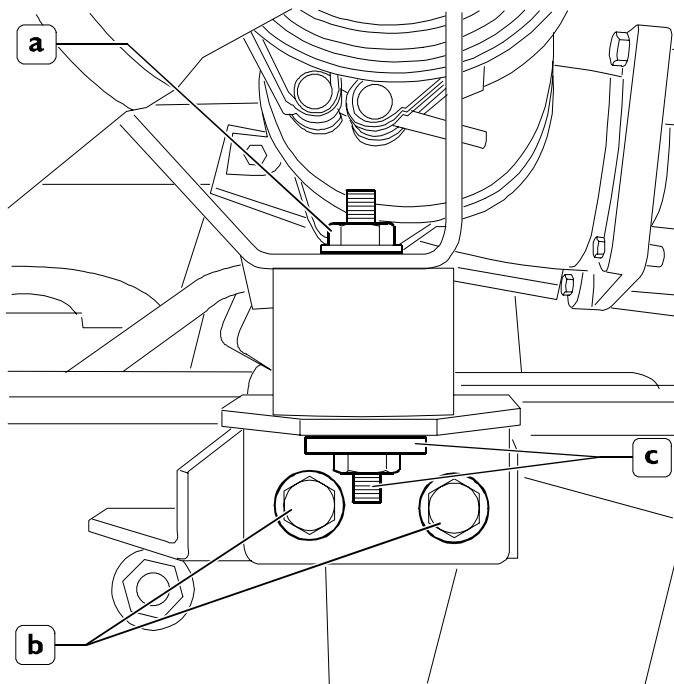
Figura 2.24

- Montare il tassello elastico del silenziatore e la semistaffa di supporto sulla semistaffa fissa al telaio, **senza serrare i fissaggi** (Figura 2.25).

Figura 2.25

NOTA **Nei casi in cui lo smontaggio abbia coinvolto il silenziatore, il primo particolare da ribloccare alle sue staffe di sostegno è il silenziatore.**

- Bloccare il tubo di scarico in ingresso al silenziatore serrando la vite del collare con coppia di serraggio 6 ÷ 8 Nm.
- Bloccare in sequenza:
  - il dado flangiato M8 del fissaggio superiore tassello con coppia di serraggio 11 ÷ 13 Nm (Figura 2.26, rif. a).
  - le due viti di fissaggio M8x20 della semistaffa alla staffa fissa al telaio; applicare una coppia di serraggio 21 ÷ 26 Nm (rif. b).
  - il dado flangiato M8 con interposta rondella 13.5x30x2, per il fissaggio inferiore del tassello con coppia di serraggio 11 ÷ 13 Nm (rif. c).

Figura 2.26

Print 603.95.005

- Bloccare la valvola freno motore oppure il distanziale (Figura 2.23) effettuando il serraggio incrociato delle viti secondo l'ordine: posteriore inferiore (Figura 2.27, rif. 1), anteriore superiore (rif. 2), posteriore superiore (rif. 3), anteriore inferiore (rif. 4).

NOTA **La fase di chiusura non deve modificare la posizione di accoppiamento iniziale della valvola freno motore o del distanziale; modificare tale posizione può comportare il disallineamento tra le flange della tubazione a 90° e quella della tubazione di scarico, che si evidenzierà sul flessibile dopo la sostituzione dell'attrezzo (Figura 2.27).**
L'avanzamento del serraggio delle quattro viti deve essere quindi omogeneo.

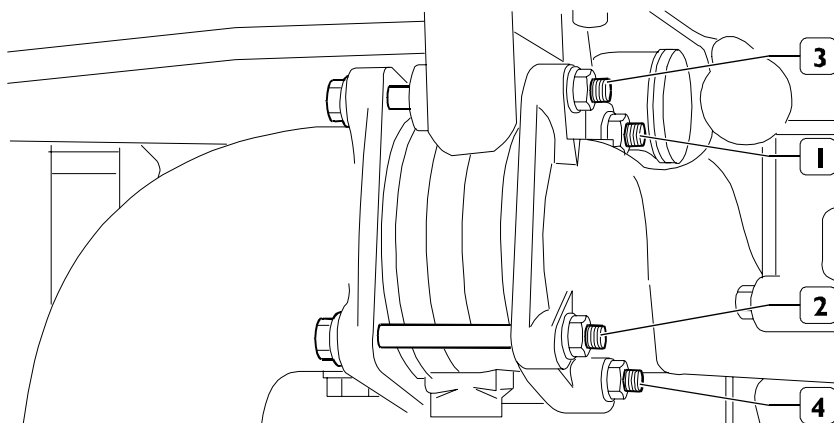
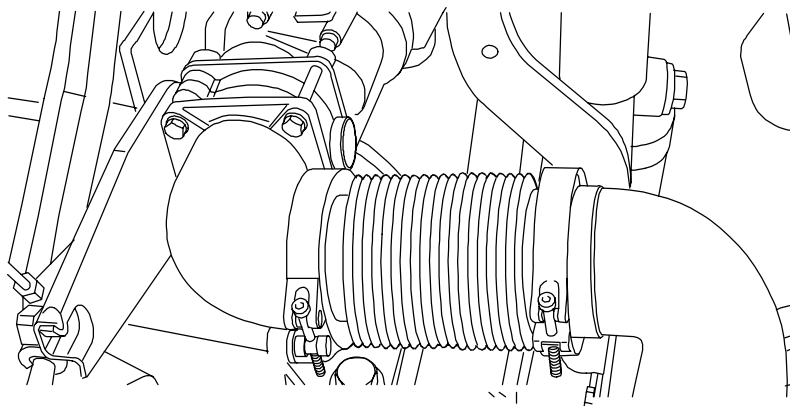
Figura 2.27

- Applicare una coppia di serraggio di 24 ÷ 29 Nm.
- Staccare i collari che bloccano il calibro di allineamento e rimuoverlo.
- Inserire il flessibile curando che l'anello di identificazione si presenti verso il silenziatore.
- Riposizionare e bloccare i collari applicando una coppia di serraggio 6 ÷ 8 Nm.
- Verificare il buon allineamento del flessibile (Figura 2.28).

Figura 2.28

B) Veicolo con scarico alto (es. spazzatrice)

In questo paragrafo vengono indicate le operazioni da eseguire per allineare correttamente il raccordo flessibile della tubazione gas di scarico.

La procedura deve essere attuata ogni volta in cui tale tubazione venga smontata, anche solo parzialmente.

Un incorretto allineamento può pregiudicare la durata del raccordo stesso.

Procedura

- Allentare tutti i serraggi che vincolano la tubazione di scarico (Figura 2.29):
  - fascetta tra prima e seconda tubazione a 90° dopo la turbina (**a**);
  - fascetta inferiore e superiore flessibile (**b**-**c**);
  - viti bloccaggio inferiore della tubazione rigida (**d**-**e**);
  - vite bloccaggio superiore della tubazione rigida (**f**);
  - fascetta tra tubazione rigida e silenziatore (**g**).

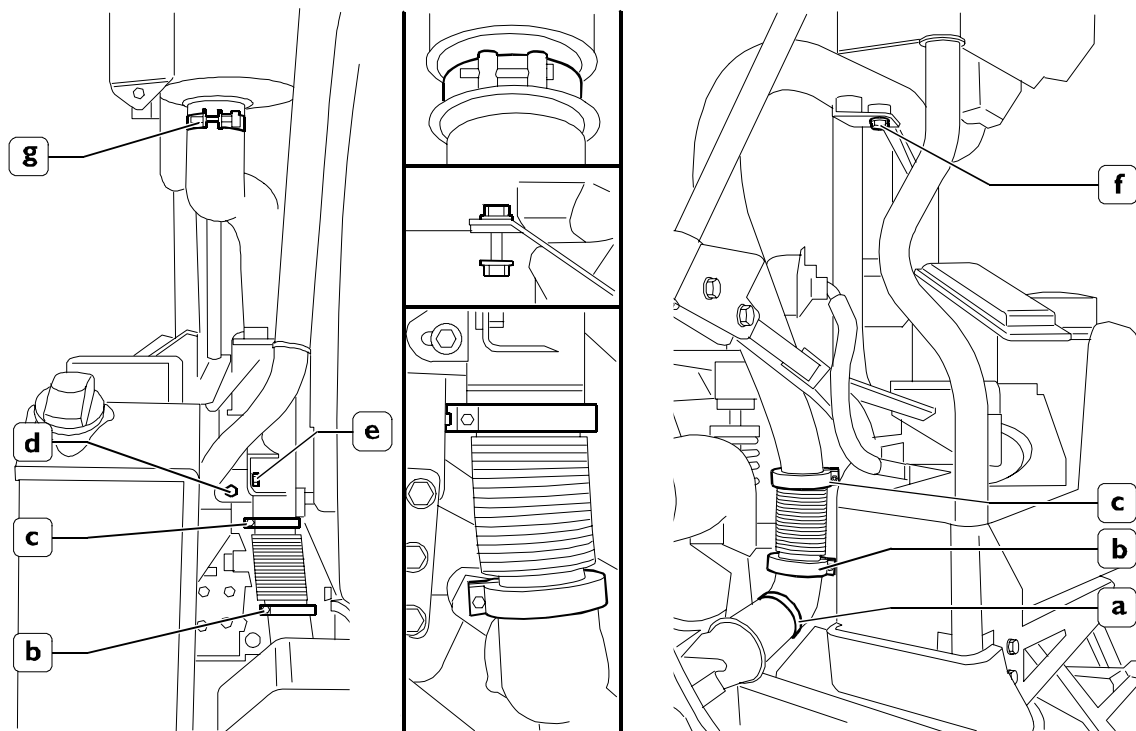
Figura 2.29

- Staccare il fissaggio superiore della tubazione rigida e spostare la staffa superiore della tubazione rigida e spostare la staffa superiore della tubazione rigida in posizione inferiore rispetto al supporto (Figura 2.30).

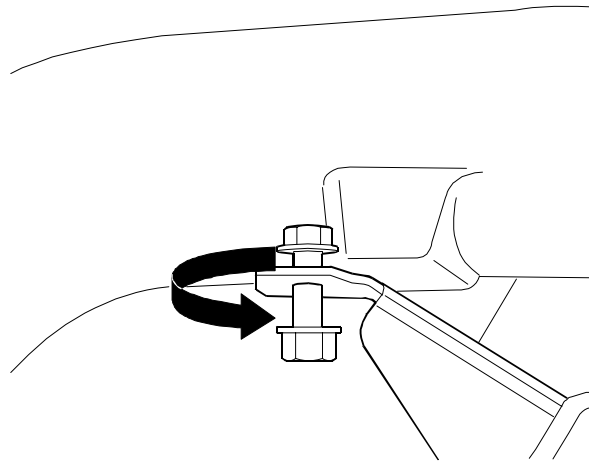
Figura 2.30

- Rimuovere il flessibile dalla sua posizione e sostituirlo con il calibro dis. 99395132 (Figura 2.31, rif. a).
- Bloccare il calibro con le due fascette alla coppia di serraggio di 6 ÷ 8 Nm (Figura 2.31, rif. b) rendendo rigidamente solidale la tubazione a 90° inferiore con la tubazione di scarico superiore.

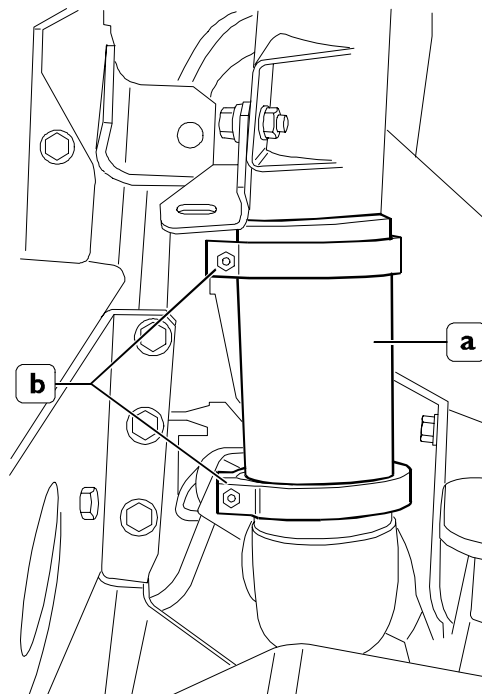
Figura 2.31

- Bloccare il fissaggio tra la staffa e tubazione (Figura 2.32, rif. c) mantenendo la staffa (rif. a) contro il supporto (rif. b).
- Bloccare il fissaggio tra staffa e supporto (rif. d).

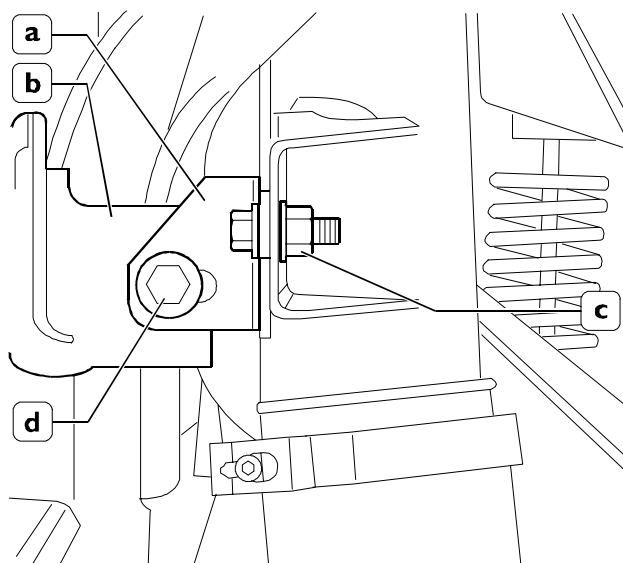
Figura 2.32

Nei casi in cui non si riesca a recuperare il disallineamento con le asole sulla staffa, allentare le quattro viti della valvola freno motore e migliorare l'orientamento della prima tubazione a 90° in uscita dalla turbina (Figura 2.33).

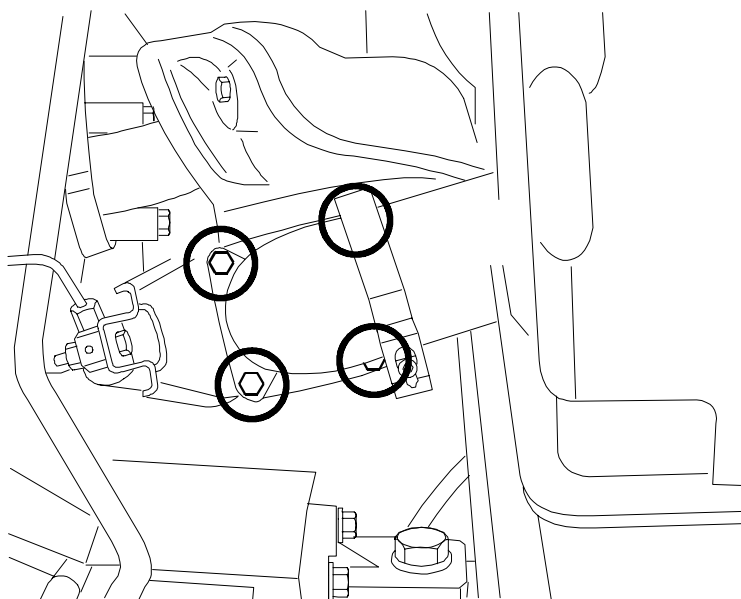
Figura 2.33

- Bloccare il fissaggio superiore della tubazione rigida (Figura 2.34, - A) e la fascetta tra tubazione rigida e silenziatore (Figura 2.34, - B).

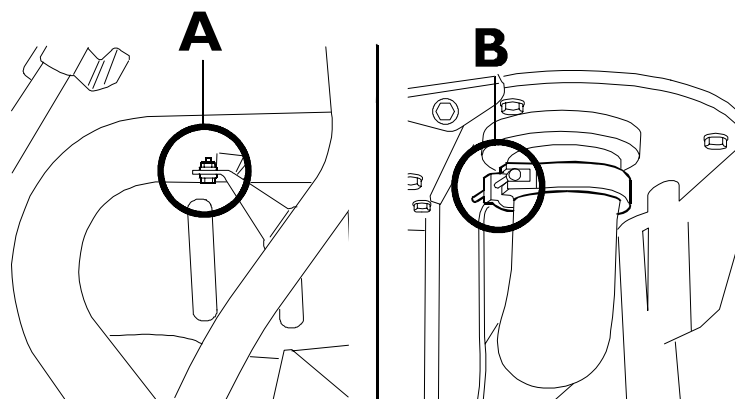
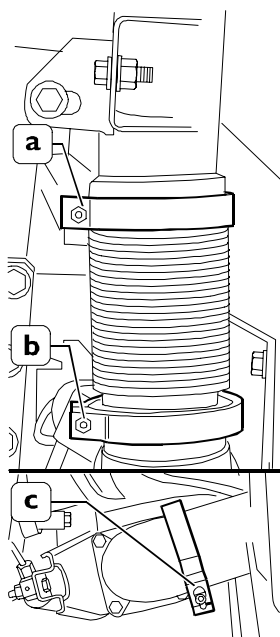
Figura 2.34

- Allentare le fascette inferiore e superiore (Figura 2.31, rif. b).
- Rimuovere il calibro e inserire il flessibile di scarico avendo cura che l'anello di identificazione si presenti verso il silenziatore.
- Bloccare nell'ordine la fascetta superiore flessibile (Figura 2.35, rif. a); la fascetta inferiore flessibile (rif. b) e la fascetta tra prima e seconda tubazione a 90° dalla turbina (rif. c). Chiudere ogni fascetta alla coppia di 6 ÷ 8 Nm.
- Verificare il buon allineamento del flessibile di scarico.

Figura 2.35

 Print 603.95.005

2.10 Modifiche all'impianto di raffreddamento motore

Non dovranno essere alterate le condizioni di buon funzionamento dell'impianto realizzato in origine, particolarmente per quanto riguarda radiatore, superficie libera del radiatore, tubazioni (dimensioni e percorso). In ogni caso, qualora si debbano eseguire trasformazioni (es.: modifiche alla cabina) che richiedano interventi sull'impianto di raffreddamento del motore, tener presente:

- l'area utile per il passaggio dell'aria per il raffreddamento del radiatore-motore non dovrà essere inferiore a quella realizzata sui veicoli con cabina di serie. Dovrà essere garantito il massimo sfogo dell'aria dal vano motore, curando che non si verifichino ristagni o ricircolazione di aria calda, eventualmente mediante ripari e deflettori. Non dovranno essere alterate le prestazioni del ventilatore;
- l'eventuale risistemazione delle tubazioni acqua non dovrà ostacolare il riempimento completo del circuito (da eseguire con una portata continua senza che si verifichino fino al completo riempimento rigurgiti dal bocchettone di introduzione) ed il regolare flusso dell'acqua e non dovrà alterare la temperatura massima di stabilizzazione dell'acqua anche nelle condizioni più gravose di utilizzazione;
- il percorso delle tubazioni dovrà essere realizzato in modo da evitare la formazione di sacche d'aria (es. eliminando piegature a sifone, prevedendo idonei spurghi) che possono rendere difficoltosa la circolazione dell'acqua, per cui è necessario controllare che l'innesco della pompa acqua all'avviamento del motore e successivo funzionamento a regime minimo sia immediato (effettuare eventualmente alcune accelerazioni) anche con circuito non pressurizzato. Nel controllo verificare che la pressione di mandata della pompa acqua, con motore al regime massimo a vuoto risulti non inferiore ad 1 bar;
- qualora si debbano eseguire modifiche sull'impianto di raffreddamento motore, ripristinare le protezioni antintasamento del radiatore.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

2.11 Installazione di un impianto supplementare di riscaldamento

Quando sia necessario disporre di un impianto supplementare di riscaldamento, si consiglia l'impiego dei tipi previsti dall'IVECO.

Per i veicoli sui quali IVECO non ha previsto riscaldatori supplementari, l'installazione dovrà essere realizzata in accordo con le prescrizioni fornite dal Costruttore delle apparecchiature (es. sistemazione caldaia, tubazioni, impianto elettrico, ecc.) e secondo le ns. indicazioni di seguito riportate.

Dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni nazionali in materia (es. collaudi, allestimenti particolari per il trasporto di merce pericolosa, ecc.). L'impianto di riscaldamento supplementare non dovrà utilizzare apparecchi propri del veicolo soggetti all'obbligo di omologazione, quando l'impiego ne possa alterare negativamente le prestazioni.

Tenere inoltre presente:

- salvaguardare il corretto funzionamento degli organi ed impianti del veicolo (es.: raffreddamento motore);
- verificare per l'impianto elettrico che la capacità delle batterie e la potenza dell'alternatore siano sufficienti per il maggior assorbimento di corrente (v. punto 2.16). Prevedere sul nuovo circuito un fusibile di protezione;
- collegare, per il prelievo del combustibile, l'impianto di alimentazione ad un serbatoio supplementare, sistemato sulla tubazione di ritorno del combustibile al motore. Il collegamento diretto al serbatoio del veicolo è consentito solo a condizione che esso avvenga in modo indipendente dall'alimentazione motore e che il nuovo circuito sia realizzato a perfetta tenuta;
- definire il percorso delle tubazioni e dei cavi elettrici, la sistemazione di staffe e giunti flessibili, tenendo presenti gli ingombri e l'influenza del calore dei vari organi dell'autotelaio. Evitare passaggi e sistemazioni la cui esposizione possa risultare pericolosa durante la marcia, adottando, quando necessario, idonei ripari;
- nei riscaldatori ad acqua, quando nella realizzazione sono interessati i circuiti originali di riscaldamento veicolo e raffreddamento motore (v. punto 2.10), al fine di ottenere un buon funzionamento dell'impianto e garantire la sicurezza di quello originale, si dovrà:
  - definire con particolare attenzione i punti di collegamento dell'impianto aggiunto con quello originale, eventualmente in accordo con IVECO;
  - prevedere una sistemazione razionale delle tubazioni, evitando strozzature e percorsi a sifone;
  - applicare le necessarie valvole di disaerazione (punti di spurgo), per garantire un corretto riempimento dell'impianto;
  - garantire la possibilità dello svuotamento completo del circuito, prevedendo eventuali tappi supplementari;
  - adottare, dove necessario, le adeguate protezioni per limitare le perdite di calore.
  - special care must be taken when defining the connections between the supplementary equipment and the main one; refer to IVECO, if necessary;
  - determine a rational arrangement for piping, avoid neckings and siphonings;
  - install proper venting valve (bleeding points) to ensure proper filling of the system;
  - supplementary plugs should be installed to ensure draining of the system, if necessary;
  - proper insulation should be used to prevent heat dissipation.
- nei riscaldatori ad aria e nei casi in cui la sistemazione sia prevista direttamente in cabina, porre particolare attenzione agli scarichi (per evitare che i gas della combustione rimangano all'interno del veicolo) ed alla corretta distribuzione dell'aria calda in modo da evitare flussi diretti;
- l'intera sistemazione dovrà essere curata per consentire una buona accessibilità e garantire una rapida manutenzione.

2.12 Installazione di un impianto di condizionamento

Nella necessità di disporre di un impianto di condizionamento, si consiglia l'adozione, quando disponibili, dei tipi previsti in origine da IVECO.

Quando ciò non sia possibile, oltre al rispetto delle prescrizioni, fornite dal Costruttore delle apparecchiature, tener presente quanto segue:

- l'installazione non dovrà alterare il buon funzionamento degli organi del veicolo che possono essere interessati dall'intervento;
- verificare per l'impianto elettrico che la capacità delle batterie e la potenza dell'alternatore siano sufficienti per il maggior assorbimento di corrente (v. punto 5.8.3). Prevedere sul nuovo circuito un fusibile di protezione;
- stabilire in accordo con l'IVECO le modalità di installazione del compressore, se applicato sul motore;
- definire il percorso delle tubazioni e dei cavi elettrici, la sistemazione di staffe e giunti flessibili, tenendo presenti gli ingombri e l'influenza del calore dei vari organi dell'autotelaio.
  Evitare passaggi e sistemazioni la cui esposizione possa risultare pericolosa durante la marcia, adottando quando necessario idonei ripari;
- curare l'intera sistemazione dell'impianto in modo da consentire una buona accessibilità e garantire una rapida manutenzione.
  L'Allestitore dovrà provvedere a fornire, alla consegna del veicolo, le necessarie istruzioni per il servizio e la manutenzione.

Inoltre in funzione del tipo di impianto:

a) Impianto sistemato all'interno cabina

Il posizionamento del condensatore non dovrà influire negativamente sulle caratteristiche di raffreddamento motore originali del veicolo (riduzione area esposta del radiatore-motore).

La migliore soluzione prevede la sistemazione del condensatore non abbinata al radiatore motore ma in un vano specifico, adeguatamente aerato.

La sistemazione del gruppo evaporatore e soffiante nella cabina (nei casi in cui non sia prevista direttamente da IVECO) andrà studiata in modo da non influire negativamente sulla funzionalità dei comandi e sull'accessibilità delle apparecchiature.

b) Impianto sistemato sul tetto cabina

Nelle sistemazioni di impianti (condensatore, evaporatore, soffiante) direttamente sul tetto della cabina, occorrerà verificare che la massa dell'apparecchiatura non superi il peso consentito dalla cabina; l'Allestitore dovrà inoltre definire gli eventuali rinforzi da applicare al padiglione in funzione della massa del gruppo e dell'entità dell'intervento effettuato.

Per applicazioni specifiche con compressore non origine IVECO (es. box frigo) contattare gli Enti IVECO preposti.

Print 603.95.005

2.13 Interventi sulla cabina

2.13.1 Generalità

Ogni intervento sulla cabina di guida dovrà essere preventivamente autorizzato da IVECO.

Le modifiche non dovranno impedire la funzionalità dei dispositivi di comando sistemati nella zona interessata alla modifica (es. pedali, tiranteria, interruttori, tubazioni, ecc.) né alterare la resistenza degli elementi portanti (montanti, profilati di rinforzo, ecc.). Dovrà essere posta la necessaria attenzione agli interventi che possono interessare i condotti di raffreddamento ed aspirazione aria del motore.

Della variazione della massa della cabina, si dovrà tener conto nel posizionamento del carico utile, al fine di rispettare la ripartizione delle masse ammesse sugli assi (ved. punto 1.13).

Nelle operazioni che richiedono la rimozione di pannelli antirumore, protezioni interne (pannellature, imbottiture), limitare l'asportazione al minimo indispensabile, avendo cura di ripristinare le protezioni come previsto in origine, garantendone la funzionalità originale.

L'installazione in cabina di comandi ed apparecchi (comando innesto prese di forza, comando cilindri operatori esterni, ecc.), è consentita a condizione che:

- la loro sistemazione sia razionale, accurata e facilmente raggiungibile dall'autista.
- siano adottati i dispositivi di sicurezza, di controllo e di segnalazione sia per soddisfare alle richieste di impiego e sicurezza del veicolo e della sua attrezzatura che per le richieste di normative nazionali.

Assicurarsi che la sistemazione dei tubi e dei cavi sia effettuata in modo corretto anche in funzione del ribaltamento cabina, adottare i necessari fissaggi avendo cura di prevedere le opportune distanze dal motore, dalle fonti di calore e dagli organi in movimento.

Prevedere per ogni modifica alla struttura la necessaria protezione dalla corrosione (v. punto 2.2).

Curare la sistemazione delle guarnizioni ed applicare il sigillante nelle zone dove necessita tale protezione.

Accertarsi della perfetta tenuta dalle infiltrazioni di acqua, polvere e fumi.

L'Allestitore dovrà verificare che dopo l'intervento la cabina abbia mantenuto sia all'interno che all'esterno le caratteristiche di rispondenza alle prescrizioni normative.

2.13.2 Interventi sul padiglione

Le installazioni e le operazioni di modifica per la realizzazione di allestimenti specifici, dovranno prevedere accurate esecuzioni per la salvaguardia della resistenza ed il mantenimento della funzionalità e protezione della cabina.

Nelle eventuali applicazioni di gruppi o allestimenti sul padiglione, verificare che la massa dell'apparecchiatura non superi quella consentita dalla cabina. Tali limiti potranno essere forniti su richiesta, in funzione dell'allestimento.

2.13.3 Montaggio di uno spoiler o di un top-sleeper

A richiesta potranno essere disponibili le versioni previste da IVECO, con le relative indicazioni per il montaggio. Si consiglia il loro utilizzo, essendo soluzioni appositamente previste e verificate.

L'applicazione di altre soluzioni dovrà essere effettuata in modo analogo a quanto previsto per quelle originali, tramite i punti di fissaggio appositamente previsti ai lati del padiglione, utilizzando dispositivi di appoggio di adeguate dimensioni. Seguire le istruzioni dei costruttori dei gruppi aggiunti.

Il loro posizionamento non dovrà pregiudicare le condizioni di buon funzionamento dell'aspirazione aria motore.

Quando le norme nazionali lo prevedono, queste installazioni dovranno essere controllate dagli Enti competenti.

2.13.4 Realizzazione di cabine profonde

Nella realizzazione di cabine profonde, cabine di veicoli speciali, per impieghi municipali, vigili del fuoco, ecc., dovrà essere verificata la necessità di adeguare la sospensione della cabina, a seguito della maggior massa, tenendo anche conto degli eventuali posti in più realizzati. La possibilità di effettuare interventi di questo tipo sulle cabine ribaltabili richiede la conferma da parte IVECO della idoneità dei dispositivi originali di sospensione, ribaltamento e di bloccaggio.

In linea generale potranno essere adottate soluzioni equivalenti a quelle previste da IVECO per analoghe versioni.

Per contribuire a preservare l'integrità e la rigidezza della cabina, si consiglia di mantenere la struttura posteriore il più possibile intatta. Il taglio potrà essere effettuato lateralmente, mantenendo integro l'anello del vano porta.

L'Allestitore dovrà provvedere a realizzare i necessari collegamenti alla struttura portante, costituita dai profilati longitudinali e dai montanti ed a collegare il nuovo pavimento alla struttura esistente. Prevedere eventuali pannelli per l'ispezione, se necessario.

Curare particolarmente la preparazione superficiale degli elementi da saldare usando primer allo zinco, adottando le precauzioni necessarie per una buona preparazione del fondo per la successiva verniciatura (ved. punto 2.2).

Qualora si desideri mantenere la funzione di ribaltamento della cabina, sulla base dell'incremento della massa, saranno da prevedere:

- interventi sui dispositivi di ribaltamento.
- ripristino dei dispositivi di aggancio.
- riduzione dell'angolo di ribaltamento.
- adeguamenti alle sospensioni.

Per il sistema di ribaltamento potrà essere prevista la possibilità di installare un cilindro con relativi sopporti di maggiore capacità, oppure l'applicazione di un cilindro supplementare, verificando il rispetto delle distanze minime con gli organi sistemati in prossimità.

Le zone interessate dalla spinta dei dispositivi idraulici, dovranno essere curate in modo da evitare una eccessiva concentrazione delle sollecitazioni; a tale scopo prevedere:

- la sistemazione più arretrata possibile per i punti di sollevamento.
- idonee zone di ancoraggio sia sul fondo cabina che sul telaio del veicolo.

Se nella fase di ribaltamento la cabina supera il punto di equilibrio superiore, assicurarsi che il dispositivo idraulico aggiunto consenta di trattenere la cabina nella posizione di fine corsa, in caso contrario applicare una fune di sicurezza.

Adottare gli accorgimenti necessari per consentire un corretto aggancio della cabina in fase di chiusura.

Il dispositivo di aggancio posteriore della cabina originale, prevede una chiusura di sicurezza ed un segnalatore che indica l'avvenuta chiusura. Suggeriamo di conservare integra questa soluzione.

Nella definizione di un idoneo sistema elastico della sospensione cabina, si dovrà:

- rispettare l'assetto cabina previsto nel veicolo di serie.
- evitare che la massa aggiunta gravi sulla parte originale della cabina e sulla relativa sospensione.
- garantire le normali oscillazioni della cabina lungo il piano verticale, longitudinale e trasversale.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Nel caso si renda fissa la cabina prevedere sistemi di sospensione analoghi a quelli utilizzati per le cabine ribaltabili. Avere cura di prevedere un cofano mobile, botole e pannelli per l'ispezione e la manutenzione degli organi sottostanti.

Per consentire facilità di interventi in officina, è consigliata la presenza di un punto di ancoraggio posteriore per il sollevamento, o la possibilità di applicare una barra di sicurezza.

Nella modifica della cabina possono essere coinvolti componenti quali l'aspirazione aria e filtro. L'utilizzo di elementi originali, già previsti per analoghi allestimenti, può rappresentare una buona soluzione e consentire il rispetto di prescrizione legislative.

Si ricorda che interventi di questo tipo influenzano il buon comportamento e la sicurezza del veicolo (sospensione, manovra di ribaltamento), per cui dovranno essere effettuati con estrema cura prevedendo i necessari accorgimenti per garantire la sicurezza.
Il sistema di sospensione della cabina dovrà essere adeguato in funzione della massa aggiunta e delle nuove dimensioni. Ciò dovrà avvenire in modo razionale senza impedire i normali movimenti della cabina.

2.14 Cambiamento della misura dei pneumatici

La sostituzione dei pneumatici con altri di differente misura o capacità di carico rispetto a quelli previsti in sede di omologazione del veicolo richiede l'autorizzazione IVECO e la verifica della necessità di riprogrammazione dell'impianto EBL o EBS.

Di regola, il cambiamento della dimensione del pneumatico comporta la sostituzione del cerchio o della ruota con altri di dimensione e capacità di carico adeguati. Verificare in questi casi la necessità di adeguare il porta ruota di scorta.

È vietato il montaggio sullo stesso asse di pneumatici di diversa misura e tipo di costruzione.

La variazione della misura dei pneumatici può influenzare la distanza dal suolo del paraincastro posteriore, è necessario quindi verificare il rispetto delle prescrizioni di legge, prevedendo se necessario la sostituzione delle mensole di sostegno con altre appropriate ed omologate (vedi paragrafo 2.20).

Il montaggio di pneumatici di maggiori dimensioni richiede sempre una verifica sul veicolo del rispetto delle distanze di sicurezza con gli organi meccanici, passaruote ecc., nelle varie condizioni dinamiche, di sterzatura e scuotimento asse. In alcuni casi, l'adozione di pneumatici di maggior larghezza può richiedere alcuni interventi sugli assi quali la verifica sugli ingombri organi sospensione, lunghezza viti di fissaggio ecc.

Occorre fare attenzione al rispetto della sagoma limite trasversale ammessa dalle varie legislazioni.

La sostituzione di pneumatici con altri di diverso diametro esterno influenza le prestazioni del veicolo (es. velocità, pendenza max superabile, forza traente, capacità frenante, ecc.); pertanto il Body-computer (che comprende tachimetro, tachigrafo e limitatore di velocità) dovrà essere sottoposto a nuova taratura da effettuarsi presso un'officina autorizzata.

La capacità di carico dei pneumatici e la relativa velocità di riferimento deve essere sempre adeguata alle prestazioni dei veicoli. Adottando pneumatici con capacità di carico o velocità di riferimento più bassa, i carichi ammessi sul veicolo o le prestazioni dovranno essere adeguatamente ridotti; analogamente l'adozione di pneumatici di maggior capacità non comporta automaticamente sul veicolo l'incremento delle masse ammesse sugli assi.

Le dimensioni e le capacità di carico dei pneumatici sono stabilite in sede internazionale e nazionale (norme ETRTO, DIN, CUNA, ecc.) e riportate sui manuali delle rispettive Case fabbricanti di pneumatici.

Valori particolari di prestazioni possono essere previsti dalle normative nazionali, per impieghi speciali, veicoli antincendio, servizi invernali, cisterne aeroportuali, autobus, ecc. Quando prescritto dalle leggi nazionali, il veicolo dovrà essere presentato all'Ente competente per il controllo della sostituzione ed il relativo aggiornamento dei documenti di circolazione.

Se durante le lavorazioni previste per l'allestimento del veicolo è necessario smontare le ruote, all'atto del loro rimontaggio ci si deve assicurare che le superficie di contatto tra cerchio e flangia di attacco siano pulite e prive di corrosione. Inoltre dovranno essere garantite le coppie di serraggio dei dadi ruota indicate nel libretto Uso e Manutenzione del veicolo secondo norma interna IVECO (vedere tabella successiva).

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

2.15 Interventi sull'impianto frenante

2.15.1 Generalità

L'impianto freni con i suoi componenti rappresenta un elemento di grande importanza per la sicurezza del veicolo.

Non sono ammesse modifiche sugli apparecchi quali gruppo di regolazione, distributore, cilindri freno, valvole ecc., considerati componenti di sicurezza.

Qualsiasi modifica all'impianto frenante (modifica dei tubi, montaggio di cilindri di esercizio aggiuntivi ecc.) richiede la nostra autorizzazione.

Consigliamo per i nuovi apparecchi le stesse marche che equipaggiano il veicolo originale.

Qualora le norme nazionali lo prevedano, il veicolo dovrà essere presentato per il collaudo all'Autorità competente.

Nell' eventuale spostamento di valvole di regolazione, essiccatore, ecc., ripristinare lo stesso tipo di installazione prevista in origine assicurandone la corretta funzionalità.

Nel caso di riposizionamento dell'essiccatore o allestimento che riduca la ventilazione dello stesso o della sua conduttura di alimentazione (proveniente dal compressore), è necessario garantire che la temperatura in ingresso allo stesso (effettuare la misura sul tratto di condotta di alimentazione vicino all'essiccatore) non sia mai superiore a 65° C in tutte le condizioni di utilizzo del veicolo.

Nel caso di riposizionamento dell'essiccatore, l'allungamento delle tubazioni non deve essere eseguita con sifone inoltre Il tubo di scarico essiccatore non deve presentare sifoni.
La lunghezza originale della condotta di alimentazione è da considerarsi minima.

Non posizionare attrezzature sopra il telaio tali da impedire la sostituzione della cartuccia dell'essiccatore.

2.15.2 Tubazioni freno

Nel caso di modifiche al passo o allo sbalzo posteriore del telaio, le tubazioni dei freni interessate dovranno preferibilmente essere sostituite da nuove tubazioni in un solo pezzo; nei casi in cui ciò non sia possibile, dovranno essere adottati raccordi dello stesso tipo di quelli impiegati in origine sul veicolo. Nelle sostituzioni rispettare le dimensioni minime interne delle tubazioni esistenti.

Le caratteristiche ed il materiale delle nuove tubazioni, dovranno corrispondere a quelle utilizzate in origine sul veicolo. Il montaggio dovrà essere effettuato in modo che l'impianto risulti adeguatamente protetto.

Per il rifornimento dei materiali e per il loro montaggio, raccomandiamo di rivolgersi ai ns. Centri di assistenza, oppure ad officine specializzate.

Tubazioni in materiale plastico

Nel montaggio sia di nuove tubazioni che nella sostituzione di altre, si dovrà tenere presente che il materiale plastico non è ammesso:

- in zone dove la temperatura interna/esterna al tubo potrebbe superare 80°C, (es. entro 100 mm dall'impianto di scarico motore o nel tratto di tubo a distanza inferiore a 3 mm dall'uscita compressore).
- tra telaio e gli organi in movimento, dove dovranno essere utilizzati appositi tubi flessibili.
- sulle linee idrauliche.

Gli interventi dovranno prevedere:

- materiali e dimensioni : Norma DIN 74324 (Iveco Standard 18-0400)
  (Pressione massima di esercizio 11 bar)
- raggi di curvatura : min. 6 Ø est
  (riferiti alla mezzeria del tubo)

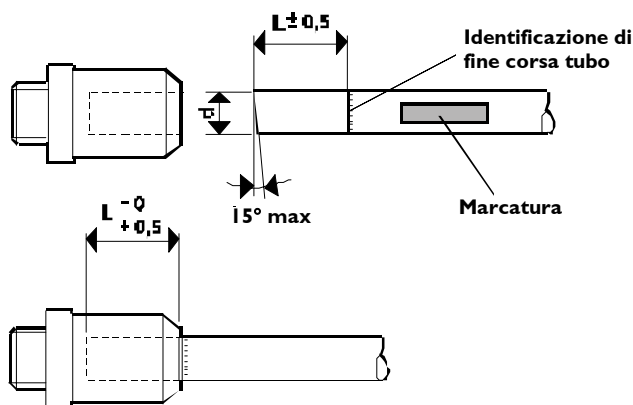
 Print 603.95.005

Preparazione e montaggio (Iveco Standard 17-2403)

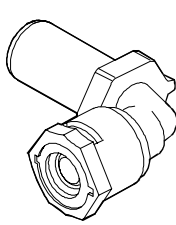
Effettuare il taglio del tubo ad angolo retto (errore massimo 15°), utilizzando un apposito attrezzo, in modo da evitare imperfezioni che pregiudichino la tenuta.

Segnare sul tubo in modo indelebile (con nastro od inchiostro) il tratto di lunghezza L (ved. Figura 2.36) che dovrà essere inserito nel raccordo a garanzia di una sicura tenuta. Marcare il tubo per evitare errori di montaggio in successivi interventi.

Le configurazioni dei raccordi Voss sono quelle riportate su dis. 504225097.

Figura 2.36

d (mm)	L (mm)
6	19,8
8	20,5
10	24
12	25
16	27,1

91463

Tabella 2.18 - Configurazione nuovi raccordi VOSS - SV214/W

Tipologia	∅ tubo	∅ innesto	Riferimento VOSS	Riferimento IVECO	NOTE GENERALI Alcuni possibili accoppiamenti con altri raccordi
SV 214/W	6	6	5214010000	504149122	**Raccordo diritto ∅ 6** IVECO Nr. 504148941 con filettatura M10x1 IVECO Nr. 504148950 con filettatura M12x1,5 IVECO Nr. 504148962 con filettatura M16x1,5 IVECO Nr. 504148965 con filettatura M22x1,5 **Raccordo intemedio ∅ 6 - 6** IVECO Nr. 504149318
	8	8	5214010200	504149132	**Raccordo diritto ∅ 8** IVECO Nr. 504148948 con filettatura M10x1 IVECO Nr. 504148956 con filettatura M12x1,5 IVECO Nr. 504148963 con filettatura M16x1,5 IVECO Nr. 504148966 con filettatura M22x1,5 **Raccordo intemedio ∅ 8 - 8** IVECO Nr. 504149327
	6	12	5214010700	504149133	**Raccordo diritto ∅ 12** IVECO Nr. 504148959 con filettatura M12x1,5 IVECO Nr. 504148964 con filettatura M16x1,5 IVECO Nr. 504149016 con filettatura M22x1,5
	8		5214010900	504149136	
	12		5214011100	504149139	**Raccordo intemedio ∅ 12 - 6/8/12** IVECO Nr. 504149332

Print 603.95.005

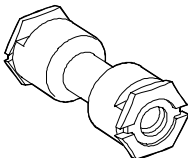
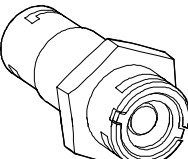
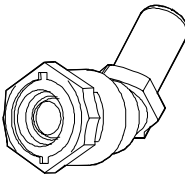
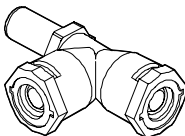
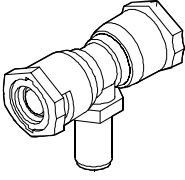
Tabella 2.19 - Configurazione nuovi raccordi VOSS - SV214/GV SV214/GE

Tipologia	SW chiave	∅ tubo	Filettatura raccordo per passaparete	Riferimento VOSS	Riferimen-to IVECO	NOTE GENERALI Alcuni possibili accoppiamenti con altri raccordi
		6		5214012000	504149318	**Raccordo a 90° ∅ 6** IVECO Nr. 504149122 innesto ∅ 6
		8		5214012100	504149327	**Raccordo a 90° ∅ 8** IVECO Nr. 504149132 innesto ∅ 8
SV 214/GV		12		5014012200	504149332	**Raccordo a 90° ∅ 6** IVECO Nr. 504149133 innesto ∅ 12 **Raccordo a 90° ∅ 8** IVECO Nr. 504149136 innesto ∅ 12 **Raccordo a 90° ∅ 12** IVECO Nr. 504149139 innesto ∅ 12 **Raccordo a 45° ∅ 12** IVECO Nr. 504149148 innesto ∅ 12 **Raccordo a L ∅ 12** IVECO Nr. 504149170 innesto ∅ 12 **Raccordo a T ∅ 12** IVECO Nr. 504149174 innesto ∅ 12
	22	(2x) 8	m16 x 1,5	5214006400	504140020	**Raccordo a 90° ∅ 8** IVECO Nr. 504149132 innesto ∅ 8
	24	12	M18 x 1,5 (con sede conica a tenuta con tubo ∅ 16) da un lato	5214006200	504149022	**Raccordo a 90° ∅ 6** IVECO Nr. 504149133 innesto ∅ 12 **Raccordo a 90° ∅ 8** IVECO Nr. 504149136 innesto ∅ 12 **Raccordo a 90° ∅ 12** IVECO Nr. 504149139 innesto ∅ 12
SV 214/GE	28	(2x) 12	M22 x 1,5	5214006000	504149021	**Raccordo a L ∅ 12** IVECO Nr. 504149170 innesto ∅ 12
	28	12	M22 x 1,5 (filettatura interna M16 x 1,5) da un lato	5214006100	504149026	**Raccordo a T ∅ 12** IVECO Nr. 504149174 innesto ∅ 12

Tabella 2.20 - Configurazione nuovi raccordi VOSS - SV214/W VOSS - 214/L VOSS - 214/T

Tipologia	∅ tubo	Riferimento VOSS	Riferimento IVECO	NOTE GENERALI Alcuni possibili accoppiamenti con altri raccordi
SV 214/W	12	5214011600	504149148	**Raccordo diritto ∅ 12** IVECO Nr. 504148959 con filettatura M12x1,5 IVECO Nr. 504148964 con filettatura M16x1,5 IVECO Nr. 504149016 con filettatura M22x1,5 **Raccordo passaparete ∅ 12** IVECO Nr. 504149022 con filettatura M18x1,5 IVECO Nr. 504149021 con filettatura M22x1,5 IVECO Nr. 504149026 con filettatura M22x1,5
SV 214/L		5214011200	504149170	
SV 214/T		5214011300	504149174	

Utilizzare in linea di massima raccordi del tipo ad innesto rapido (consigliamo le stesse marche che equipaggiano in origine il veicolo). Quando le condizioni di ingombro lo richiedono (es. in prossimità di curve), potranno essere utilizzati raccordi con inserto metallico. Prima di inserire il tubo nel raccordo, avvitare il raccordo stesso nella sede filettata del componente (es. valvola pneumatica), utilizzando i seguenti valori per il serraggio:

Tabella 2.21

Filettatura	Coppia di serraggio (Nm ± 10%)
M 12 X 1.5 mm	24
M 14 X 1.5 mm	28
M 16 X 1.5 mm	35
M 22 X 1.5 mm	40

Inserire il tubo nel raccordo per il tratto di lunghezza L precedentemente segnato, utilizzando una forza tra 30 e 120 N, in funzione della dimensione del tubo.

La sostituzione dei componenti (valvole, ecc.) è resa possibile in quanto l'innesto ed il raccordo consentono una rotazione interna durante l'operazione di svitamento e avvitamento.

Print 603.95.005

Dovendo procedere alla sostituzione di una tubazione:

1. **Utilizzare nuovi raccordi se si tratta di raccordi Raufoss P5.**
2. **Se sono raccordi Voss 214, è possibile smontarli tramite l'utilizzo delle pinze apposite e poi rimontarli sulla nuova tubazione.**

Installazione tubazioni sul veicolo

Le nuove tubazioni dovranno risultare accuratamente pulite all'interno prima del loro impiego (es. soffiando aria per mezzo di un compressore).

Le tubazioni dovranno essere fissate nella loro corretta posizione. Gli elementi di fissaggio dovranno avvolgere completamente il tubo; potranno essere metallici con protezione in gomma/plastica o di materiale plastico.

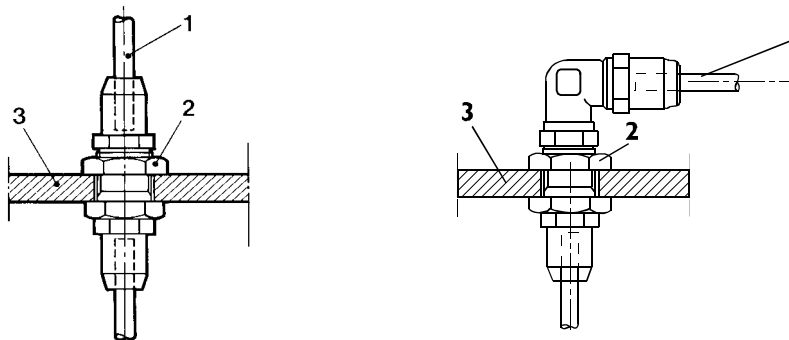
Prevedere tra un elemento di fissaggio e l'altro distanze adeguate, in linea generale potranno essere considerati max 500 mm per tubi in plastica e max 600 mm per quelli metallici.

Per le tubazioni in materiale plastico allo scopo di evitare deformazioni e tensioni al momento della chiusura dei raccordi, prevedere le necessarie precauzioni nella stesura del percorso e nella sistemazione degli elementi di fissaggio al telaio. La corretta sistemazione dei fissaggi dovrà evitare sfregamenti delle tubazioni con le parti fisse dell'autotelaio.

Rispettare le necessarie distanze di sicurezza con gli organi in movimento e le fonti di calore.

Nei passaggi delle tubazioni attraverso il telaio (longheroni o traverse), adottare le necessarie precauzioni per evitare il danneggiamento.

Una soluzione utilizzabile nel caso di giunzione o di attraversamento di pareti, sia per un percorso diritto che ad angolo, è rappresentata in Figura 2.37:

Figura 2.37

1. Tubo - 2. Raccordo passante - 3. Telaio

Dopo ogni intervento sia sull'impianto che sugli apparecchi, dovrà essere verificata la corretta efficienza dell'impianto freni.

Sull'impianti ad aria, portare la pressione al suo livello massimo. Controllare eventuali perdite nelle zone interessate dall'intervento.

Base - Gennaio 2009 Print 603.95.005

2.15.3 Dispositivi di controllo frenatura elettronica ABS

Per eventuali modifiche ai circuiti elettrici, consultare attentamente il capitolo 5.

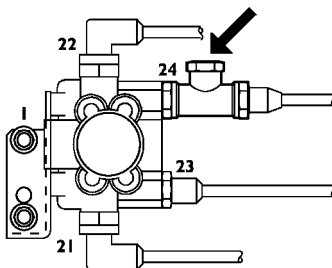
Nelle modifiche del passo, dovrà essere mantenuta la posizione originale dei modulatori ABS rispetto all'asse ruote posteriori. I cavi elettrici tra i sensori dell'asse posteriore e la centralina di comando e tra la centralina ed i modulatori, dovranno essere adeguati utilizzando nuovi cavi oppure prolunghe con appropriati connettori. Le tubazioni freno a monte dei modulatori dovranno essere parimenti adeguate.

2.15.4 Prelievo aria dall'impianto

Si possono rimuovere piccole quantità di aria dal serbatoio di servizio per attuare i dispositivi ausiliari (come la presa di forza) di veicoli provvisti di un impianto frenante pneumatico pur di avere nella nuova presa di forza un valore di pressione di controllo di 8,5 bar e un ritorno limitato, che non permette il prelievo di aria al di sotto di tale pressione.

Prelevare l'aria direttamente dalla valvola di sicurezza a 4 vie sulla linea di servizio (uscita 24), ubicata dalle riserve di aria.

A tal scopo può essere utilizzato un raccordo a T (es. particolare IVECO n° 9842 0917) (ved. Figura 2.38).

Figura 2.38

91507

In caso di installazione di utenze pneumatiche aggiuntive, l'impiego in carica del compressore non deve eccedere del 50% il tempo di funzionamento dello stesso.

Se si richiedono maggiori quantità di aria, si deve montare un serbatoio di aria supplementare. In questo caso, però, sarà necessario verificare che il compressore di aria standard sia in grado di riempire il serbatoio dell'impianto frenante nei tempi specificati.

Se necessario, va installato un compressore di maggiore capacità.

Print 603.95.005

2.16 Impianto elettrico: interventi e prelievi di corrente

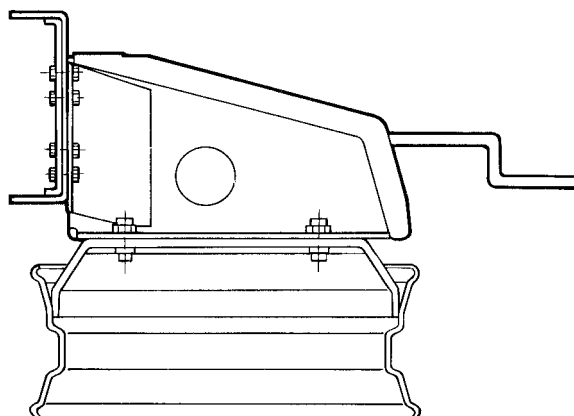
Il paragrafo è stato spostato alla sezione 5 come paragrafo 5.8.

2.17 Spostamenti di organi e fissaggio di gruppi ed apparecchiature supplementari

Qualora nell'applicazione di attrezzature varie sorgessero esigenze di spostamenti di gruppi (componenti vari, serbatoio combustibile, batterie, ruota di scorta ecc.), la realizzazione è consentita purché non venga compromessa la funzionalità degli stessi, venga ripristinato lo stesso tipo di collegamento originario e non sia alterata sostanzialmente la loro posizione in senso trasversale sul telaio del veicolo, quando la massa degli stessi lo richiede.

Per i cabinati non forniti di porta ruota di scorta e per quei veicoli dove sia necessario spostare l'applicazione della ruota di scorta, questa dovrà essere sistemata su apposito porta ruota in modo tale da renderne agevole lo smontaggio.

Per il fissaggio della ruota di scorta a lato del veicolo con sopporto applicato alla costola del longherone, si consiglia l'applicazione di una piastra di rinforzo locale sistemata all'interno o all'esterno del longherone stesso, dimensionata adeguatamente in funzione sia del peso della ruota che della presenza o meno di altri rinforzi sul longherone (ved. Figura 2.39).

Figura 2.39

Per contenere le sollecitazioni torsionali sul telaio del veicolo, consigliamo di effettuare l'applicazione in presenza di una traversa, particolarmente nei casi di gruppi con massa elevata.

Analogamente si dovrà agire nell'installazione di gruppi supplementari quali serbatoi, compressori, ecc. Della loro sistemazione occorrerà tener conto nella ripartizione dei pesi (ved. punto 1.13.3). In tutte queste applicazioni si dovrà sempre garantire un sufficiente margine nella loro altezza da terra, in funzione dell'impiego del veicolo.

I fori da eseguire per le nuove sistemazioni dovranno essere realizzati sulla costola del longherone, secondo le prescrizioni riportate al punto 2.3, avendo cura di utilizzare il più possibile i fori già esistenti.

Serbatoio combustibile

Quando il riempimento del serbatoio combustibile risulti ostacolato dalla posizione della sovrastruttura, le mensole di sostegno del serbatoio potranno essere sistemate più in basso di un modulo di foratura (45 mm), verificando il rispetto dell'altezza minima dal suolo.

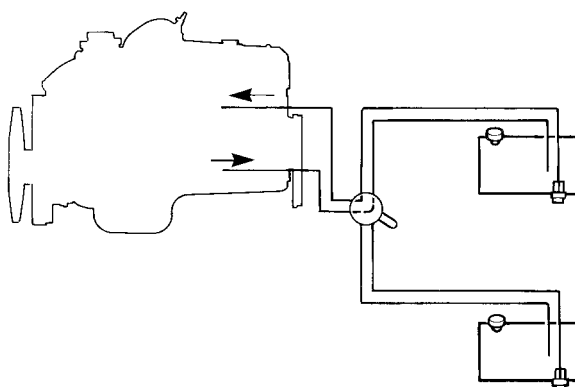
Nel caso che la capacità del serbatoio combustibile non sia sufficiente, si potrà procedere nei seguenti modi:

a) adozione di un serbatoio originale IVECO di maggiore capacità. Nella tabella che seguono sono riportati i tipi di serbatoi disponibili. Verificare che il nuovo serbatoio non sia incompatibile con la configurazione originale del veicolo.

Tabella 2.22 - Serbatoi disponibili

Modello	**Serbatoi combustibile**		
	115 l plastica	**200 l Plastica**	**280 l Alluminio**
60E-120EL	BASE	OPT.	NO
120E-130E-140E	BASE	OPT.	OPT.
150E-160E (E18-E22-E25)	BASE	OPT.	OPT.
150E-160E (E28-E30)	OPT.	BASE	OPT.
180E-190EL	NO	BASE	OPT.

b) aggiunta di un serbatoio supplementare. La soluzione più completa è quella di adottare per il serbatoio aggiunto lo stesso schema di impianto del serbatoio originale, utilizzando quando possibile elementi originali soprattutto l'indicatore di livello carburante. L'adozione di un deviatore consentirà di utilizzare alternativamente i due serbatoi.

Figura 2.40

L'utilizzazione dello schema sopraccitato è consigliabile nel caso in cui il serbatoio aggiunto si trovi sul lato opposto del telaio rispetto a quello originale. Quando invece i serbatoi sono sullo stesso lato è possibile la soluzione che prevede il prelievo dal serbatoio originale collegando i due serbatoi con una tubazione flessibile (almeno in parte). L'applicazione dovrà essere realizzata nel rispetto delle normative; le tubazioni aggiunte dovranno garantire una perfetta tenuta, avere dimensioni interne non inferiori e caratteristiche tecniche omogenee a quelle previste nell'impianto originale, ed essere opportunamente fissate.

2.18 Trasporto merci pericolose ADR

I veicoli per il trasporto di merci pericolose (es. materiali infiammabili, esplosivi, ecc.) dovranno essere allestiti esclusivamente presso ditte specializzate secondo le prescrizioni di sicurezza imposte dalle normative nazionali od internazionali per questo tipo di trasporto.

Oltre all'osservanza da parte dell'Allestitore delle specifiche prescrizioni sull'argomento, ricordiamo l'osservanza dell'«Accordo europeo per il transito internazionale delle merci pericolose su strada» (ADR) per i veicoli che transitano oltre frontiera, all'interno dell'Europa, ora inserito nella specifica Direttiva CE.

a) Per i veicoli Eurocargo è disponibile l'optional 2342 (ADR) in combinazione con l'optional 6899 (Daily Tacho 2 Drivers per ADR/SIM).

L'optional 2342 si compone di:
- speciale sezionatore elettrico posizionato sul telaio
- interruttore di comando del sezionatore posizionato in cabina
- interruttore di emergenza
- connessioni elettriche protette
- cablaggi protetti con guaina in poliammide
- targhetta omologazione ADR
- istruzioni sul funzionamento.

Da notare che in presenza dell'optional 2342 non è disponibile la chiusura centralizzata porte.

b) Nel caso debba essere realizzato un veicolo per il trasporto di materiali di categoria "OX - Perossidi" le normative impongono che i vetri della parete posteriore della cabina abbiano specifiche caratteristiche e così pure i relativi telai. Poiché ciò non rientra nei contenuti standard della versione ADR prevista da IVECO, è opportuno che in fase di ordinazione del veicolo venga scelto l'optional 00741 "Senza vetratura posteriore".

2.19 Applicazione di un freno rallentatore

Il montaggio di un freno supplementare rallentatore (es. del tipo elettrico a correnti parassite o del tipo idraulico), può essere effettuato sulla trasmissione (montaggio separato) e deve essere autorizzato da IVECO.

Per alcuni modelli il montaggio è previsto come optional. Le applicazioni successive per questi modelli dovranno corrispondere alla soluzione prevista in origine (avvalersi della collaborazione dei fabbricanti dei freni).

Negli altri casi l'applicazione dovrà essere curata dalla Casa costruttrice del freno, tramite le proprie officine autorizzate, nel rispetto dei punti 2.3, 2.8 e 2.16 delle presenti direttive. Per il corretto funzionamento, il dimensionamento dei particolari di ancoraggio, la buona esecuzione dei lavori, è responsabile la ditta autorizzata all'applicazione.

La documentazione tecnica necessaria a cui fare riferimento per preparare l'installazione, potrà essere richiesta ad IVECO, le informazioni sull'impianto elettrico di ciascun modello sono riportate sui Manuali d'Officina reperibili presso la Rete di Assistenza IVECO (vedi punto 2.16). Quando sia necessaria l'applicazione di ripari anticalore, la loro sistemazione dovrà essere curata utilizzando materiali con caratteristiche idonee nel rispetto delle norme vigenti, garantendone l'efficacia.

Per i rallentatori idraulici è consentito per il loro raffreddamento collegarsi con il circuito di raffreddamento del motore, a condizione che ciò non comporti in alcun caso il superamento della temperatura max ammessa del liquido nell'impianto originale. In caso contrario dovrà essere previsto un circuito di raffreddamento separato.

Qualora sia necessaria l'installazione di scambiatori di calore supplementari, le loro dimensioni dovranno essere definite dal Costruttore del rallentatore; il loro posizionamento non dovrà alterare la funzionalità del sistema di raffredamento originale del veicolo.

Contattare IVECO al fine di ottimizzare l'applicazione.

 Print 603.95.005

La scelta del rallentatore deve essere effettuata in base alla formula seguente:

$$\frac{i_p \cdot C_f}{R' \cdot PTT} \cong 1$$

i_p = rapporto al ponte
Cf = coppia frenante massima (Nm)
R' = raggio sotto carico del pneumatico impiegato (m)
PTT = peso totale a terra (kg)

Esempio di calcolo della coppia frenante massima del rallentatore per Eurocargo
Consideriamo un veicolo Eurocargo ML120E18R/P, con rapporto al ponte 4.88 e pneumatici 265/70R19,5.
Dai dati

1. i_p = 4.88
2. R' = 0.401 m
3. PTT = 12000 kg

si ottiene:

C_f = (12000 · 0.401) / 4.88 = 9.86 Nm

Può essere applicato un freno rallentatore con coppia massima di rallentamento di 1000 Nm.

2.20 Modifiche alla barra paraincastro

I veicoli sono equipaggiati di dispositivo paraincastro nel rispetto delle Direttive CE vigenti.
La distanza massima consentita dal dispositivo alla parte più arretrata della sovrastruttura è di 400 mm, meno la deformazione riscontrata in fase di omologazione (inferiore a 20 mm).

Quando le modifiche sul telaio richiedono l'adeguamento dello sbalzo posteriore, il dispositivo paraincastro dovrà essere riposizionato (nel rispetto delle normative vigenti), realizzando lo stesso collegamento al telaio previsto nella versione originale.

Nella trasformazione dei veicoli o nell'applicazione di speciali attrezzature (es. sponde caricatrici posteriori), può essere necessario intervenire sulla struttura del paraincastro. L'intervento non deve pregiudicare le caratteristiche di resistenza e rigidezza originali (rispettare eventuali normative nazionali). Se richiesto l'Allestitore dovrà presentare la necessaria documentazione per la rispondenza alle caratteristiche richieste.

Qualora si debba montare un altro paraincastro occorre verificare la rispondenza alle normative vigenti.
La documentazione o i certificati di collaudo dovranno essere presentati, se richiesti, alle Autorità competenti.

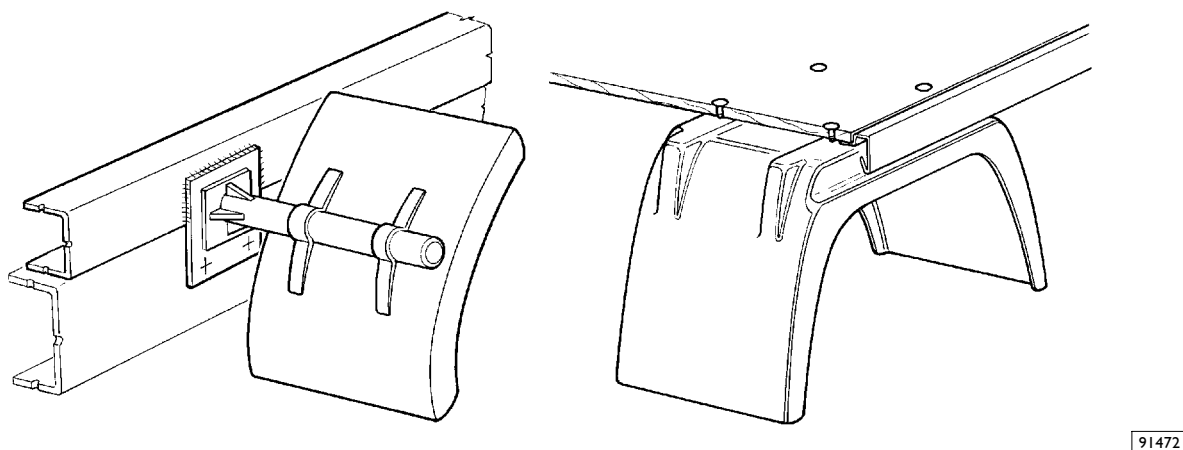
Print 603.95.005

2.21 Parafanghi posteriori e passaruote

Nei veicoli cabinati forniti senza parafanghi, la loro sistemazione dovrà essere effettuata a cura dell'Allestitore, realizzando soluzioni equivalenti a quelle previste da IVECO per analoghi veicoli. Per la realizzazione dei parafanghi, dei vani passaruote, nonchè per la conformazione della sovrastruttura, tenere presente:

- garantire il libero scuotimento delle ruote anche nelle condizioni di impiego con catene, nel rispetto dei limiti riportati nella documentazione fornita da IVECO.
- proteggere la larghezza massima dei pneumatici rispettando i limiti legali previsti per il veicolo.
- realizzare la struttura di sostegno con adeguata robustezza, evitando le variazioni brusche nelle sezioni e la presenza di vibrazioni.
- il collegamento può essere effettuato alla costola verticale dei longheroni del veicolo, o ai profilati longitudinali del controtelaio. Nel primo caso il collegamento dovrà avvenire esclusivamente tramite viti, oppure direttamente sotto la sovrastruttura (es. cassone, furgone, ecc.), (ved. Figura 2.41).

Il primo e secondo punto sono altresì da tenere presenti nella realizzazione di vani passaruote.

Figura 2.41

2.22 Paraspruzzi

Nei casi in cui le richieste legislative lo prevedano e non siano già previsti in origine, è compito dell'Allestitore assicurare che il veicolo completo sia dotato di idonei paraspruzzi. Per il montaggio dovranno essere rispettate le distanze prescritte dalle normative vigenti.

2.23 Protezioni laterali

In alcuni Paesi, le normative (nazionali o CE) richiedono l'applicazione sul veicolo di protezioni laterali. Il rispetto delle caratteristiche richieste dovrà essere assicurato da parte dell'Allestitore che ha realizzato il completamento del veicolo, qualora questo non ne fosse già dotato in origine (allestimento optional).

Nelle sovrastrutture applicate in modo permanente (es. cassoni fissi, furgoni), la protezione laterale potrà essere applicata sulla loro struttura di base (es. ossatura del pavimento, traverse), mentre per quelle mobili (es. cassoni ribaltabili, allestimenti intercambiabili, scarrabili), collegamento potrà avvenire per mezzo di appositi sopporti sul controtelaio o direttamente sul telaio del veicolo. In quest'ultimo caso utilizzare, per quanto possibile, i fori esistenti sulla costola verticale del longherone, nel rispetto del punto 2.3.

Nella realizzazione dell'elemento esterno di protezione, secondo quanto prescritto dalle normative (es. Direttiva CE), è consentito l'utilizzo sia di un unico profilato con una superficie estesa in senso verticale che di più profilati longitudinali, aventi dimensioni e distanze tra loro prestabilite.

La protezione laterale dovrà essere collegata alle proprie strutture di sostegno, in modo da consentire una rapida rimozione o ribaltamento, qualora fossero necessari lavori di manutenzione o riparazione sui gruppi o componenti del veicolo disposti in prossimità.

Dovrà essere garantita la funzionabilità e l'accessibilità dei seguenti organi:
- apparecchiature dell'impianto freni.
- impianto aspirazione aria.
- alimentazione carburante.
- batterie.
- sospensioni.
- ruota di scorta.
- scarico motore.

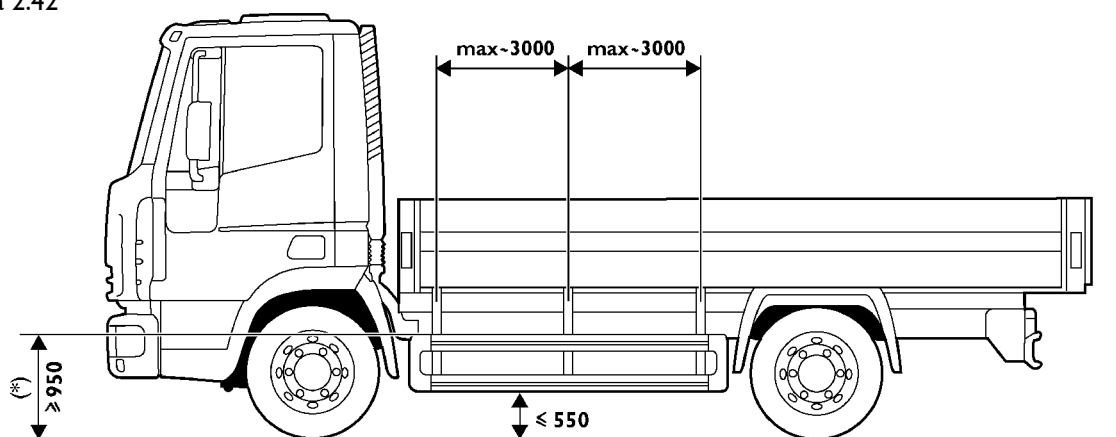
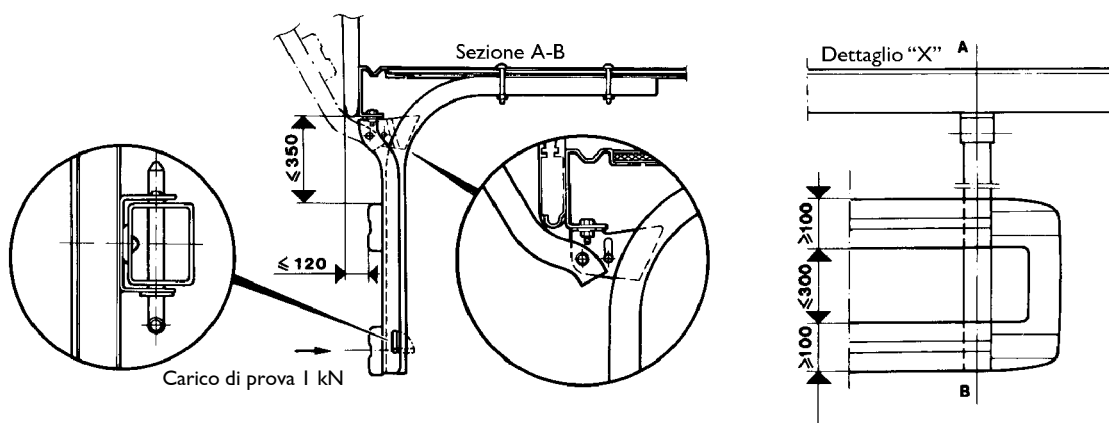
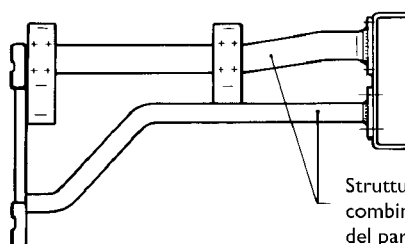
Per la sua costruzione, si raccomanda l'utilizzo di materiali adeguati (es. FeE420).

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione, per assicurare il rispetto delle distanze dai vari organi del veicolo, stabilite dalle normative.

Nella Figura 2.42 è rappresentata una soluzione di protezione laterale realizzata nel rispetto della relativa Direttiva CE, per la versione cassone fisso fornibile a richiesta, oltre che l'esempio di realizzazione di un sostegno per il fissaggio combinato della protezione laterale e del parafango per le ruote posteriori, adatto per sovrastrutture del tipo mobile.

L'Allestitore dovrà curare la preparazione e la sistemazione della protezione laterale, sulla base del tipo di sovrastruttura realizzato, non essendo possibile fornire indicazioni valide per tutti gli allestimenti.

Print 603.95.005

Figura 2.42

(*) Con la parte inferiore della sovrastruttura oltre 1300 mm da terra, oppure con la larghezza della sovrastruttura inferiore all'ingombro esterno pneumatici.

Cedimenti ammessi sotto il carico di prova:
≤ 30 mm sulla parte posteriore, compresa negli ultimi 250 mm del dispositivo
≤ 150 mm sulle aprti rimanenti del disposivito.

Struttura di sostegno per il fissaggio combinato della protezione laterale e del parafango posteriore.

91515

Protezioni laterali

2.24 Calzatoie

Normalmente l'installazione viene effettuata direttamente presso lo stabilimento. Nei casi in cui ciò non avviene o si renda necessario modificare la posizione prevista in origine, l'Allestitore dovrà aver cura di individuare una nuova sistemazione, nel rispetto delle normative locali. Il nuovo posizionamento dovrà presentare caratteristiche di affidabilità e sicurezza, nonché risultare di facile accesso per l'operatività da parte dell'utilizzatore.

2.25 Paraincastro anteriore (FUP)

Sui veicoli Eurocargo che ne sono dotati, la barra paraincastro anteriore (FUP = Front Underrun Protection) prevede diverse posizioni di fissaggio sul telaio. In questo modo l'Allestitore può regolare la posizione del paraincastro, nel rispetto della direttiva CE 2000/40, in funzione del nuovo assetto del veicolo allestito, dei carichi sugli assi e/o dei pneumatici montati.

Tabella 2.23

Modello	Posizioni possibili di fissaggio della barra del FUP
60E, 65E, 75E, 80E, 90E, 100E, 110EL, 120EL	2
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	4
180E, 190EL	3

Per i veicoli 150E, 180E e 190EL il primo gradino di salita in salita in cabina è fissato al FUP. L'Allestitore che modifica la posizione del FUP deve, in questo caso, sostituire la staffa di fissaggio del gradino in modo da garantire la sua posizione invariata rispetto alla cabina.
Le prescrizioni sopra riportate servono ad ottimizzare l'angolo di attacco anteriore del veicolo nel caso in cui a seguito dell'allestimento la barra del FUP risulti troppo bassa.

Calzatoie

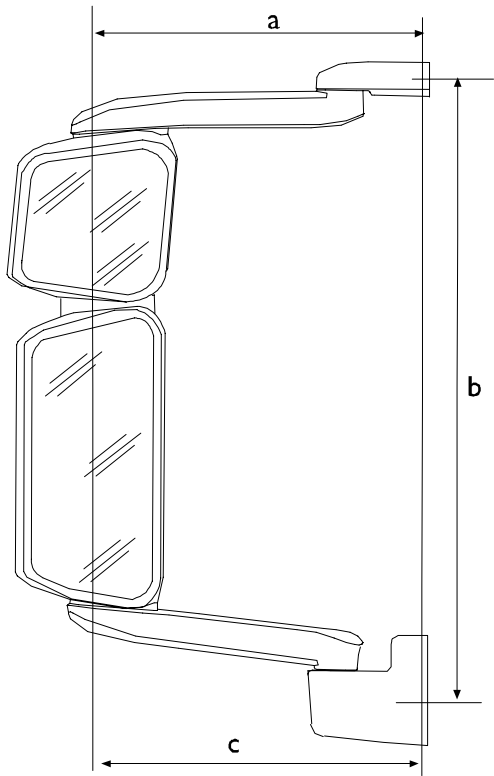
2.26 Specchi retrovisori

In tabella sono riportate le dimensioni principali dei bracci degli specchi retrovisori omologati, in funzione della larghezza massima del veicolo completo e della posizione della guida.

Tabella 2.24 - Bracci per specchi retrovisori omologati

Larghezza veicolo	Dimensione bracci a x b x c (mm)			
	Guida sinistra		Guida destra	
	Lato guida	Lato opposto guida	Lato guida	Lato opposto guida
2300 ÷ 2450	152 x 793 x 151	154 x 793 x 158	154 x 793 x 158	152 x 793 x 151
2400 ÷ 2500	209 x 793 x 209	211 x 793 x 214	211 x 793 x 214	209 x 793 x 209
2500 ÷ 2600	310 x 793 x 303 oppure	304 x 793 x 310 oppure	304 x 793 x 310 oppure	310 x 793 x 303 oppure
	152 x 793 x 151 oppure	154 x 793 x 158 oppure	154 x 793 x 158 oppure	152 x 793 x 151 oppure
	209 x 793 x 209	211 x 793 x 214	211 x 793 x 214	209 x 793 x 209

Figura 2.43

Specchi retrovisori

SEZIONE 3

Applicazioni di sovrastrutture

Pagina

Indice

Pagina

NOTA Le istruzioni specifiche riportate di seguito si aggiungono ed integrano le prescrizioni riportate nel Capitolo 1 "Generalità" nelle norme di carattere generale.

3.1 Realizzazione del controtelaio

Scopo del controtelaio è quello di assicurare una uniforme distribuzione dei carichi sul telaio del veicolo e la necessaria collaborazione agli effetti resistenza e rigidezza con esso, in funzione dello specifico impiego del veicolo.

Per la sua realizzazione tenere presente:

3.1.1 Materiale (Controtelaio in acciaio)

In generale se le sollecitazioni del controtelaio non sono elevate, il materiale per la sua realizzazione potrà avere caratteristiche inferiori a quelle del telaio del veicolo.

Nei casi in cui i limiti delle sollecitazioni lo richiedano (es. applicazioni di gru, sponde caricatrici), oppure si desideri evitare altezze elevate delle sezioni, potranno essere utilizzati materiali con caratteristiche meccaniche superiori. Si dovrà però tenere presente che la riduzione del momento di inerzia del profilato di rinforzo, comporterà flessioni e sollecitazioni più elevate sul telaio principale.

Di seguito riportiamo le caratteristiche di alcuni materiali di cui si è tenuto conto in alcune applicazioni indicate più avanti.

Tabella 3.1 - Materiale da utilizzare per la realizzazione di sovrastrutture

Denominazione acciaio		Carico di rottura (N/mm^2)	Carico di snervamento (N/mm^2)	Allungamento A5
IVECO	FE360D	360 (1)	235 (1)	25% (1)
EUROPE	S235J2G3			
GERMANY	ST37-3N			
UK	40D			
IVECO	FEE420	530	420	21%
EUROPE	S420MC			
GERMANY	QSTE420TM			
UK	50F45			
IVECO	FE510D	520	360	22%
EUROPE	S355J2G3			
GERMANY	ST52-3N			
UK	50D			

Print 603.95.005

3.1.2 Materiale (Controtelaio in alluminio)

Utilizzando materiali con caratteristiche diverse rispetto a quelle dell'acciaio, quali ad esempio l'alluminio, le dimensioni e la struttura del controtelaio dovranno in linea generale essere opportunamente adeguati.

Quando il contributo del controtelaio è principalmente rivolto a fornire una più uniforme ripartizione del carico utile, mentre si lascia al telaio del veicoli il compito fondamentale della resistenza, potranno essere utilizzati profilati longitudinali in alluminio aventi dimensioni analoghe a quelle indicate per l'acciaio. Tipici esempi possono considerarsi i cassoni fissi, i furgoni, le cisterne con gli appoggi continui e ravvicinati oppure nelle immediate vicinanze dei supporti della sospensione. Fanno eccezione i casi, per i quali le elevate sollecitazioni sul telaio del veicolo richiedono dimensioni relativamente elevate dei profilati di rinforzo in acciaio, oppure collegamenti resistenti al taglio.

Quando invece viene richiesto al controtelaio di fornire un contributo in termini di resistenza e rigidezza, (es. sovrastrutture con elevati carichi concentrati, quali cassoni ribaltabili, gru, rimorchi ad asse centrale, ecc.), l'utilizzo dell'alluminio è in generale sconsigliato e dovrà essere autorizzato di volta in volta.

Si ricorda in proposito che nella definizione delle dimensioni minime dei profilati di rinforzo, oltre al limite della sollecitazione ammissibile per l'alluminio, si dovrà far riferimento al diverso Modulo Elastico rispetto all'acciaio (circa 7.000 kg/mm^2 contro i 21.000 kg/mm^2 per l'acciaio) che richiede un maggior dimensionamento dei profilati stessi.

Analogamente quando tra telaio e controtelaio il collegamento sia tale da garantire la trasmissione degli sforzi di taglio (collegamento con piastre), nella verifica delle sollecitazioni ai due estremi della sezione unica, occorre definire per questa il nuovo asse neutro sulla base del diverso Modulo Elastico dei due materiali.

La richiesta di collaborazione per l'alluminio significa in definitiva dimensioni elevate e poco convenienti.

 Print 603.95.005

3.1.3 Dimensione profilati

Nella tabella che segue sono indicati i valori di modulo di resistenza W_x per i profilati con sezione a C raccomandati da IVECO. Il valore di W_x indicato è riferito alla sezione reale e tiene conto dei raggi di raccordo del profilato (può essere calcolato con buona approssimazione moltiplicando per 0,95 il valore ottenuto considerando la sezione composta da semplici rettangoli). Profilati di sezione differente possono essere utilizzati in sostituzione di quelli indicati, a patto che modulo di resistenza W_x e momento d'inerzia J_x della nuova sezione a C siano di valore non inferiore.

Tabella 3.2 - Dimensione profilati

Modulo di resistenza Wx (cm^3)	Profilato a C raccomandato (mm)		
16 ≤ W ≤ 19	80 X 50 X 4	80 X 60 X 4	80 X 50 X 5
20 ≤ W ≤ 23		80 X 60 X 5	
24 ≤ W ≤ 26		80 X 60 X 6	
27 ≤ W ≤ 30		80 X 60 X 7	100 X 50 X 5
31 ≤ W≤ 33		80 X 60 X 8	100 X 60 X 5
34 ≤ W ≤ 36		100 X 60 X 6	
37 ≤ W ≤ 41		100 X 60 X 7	
42 ≤ W ≤ 45	80 X 80 X 8	100 X 60 X 8	
46 ≤ W ≤ 52	120 X 60 X 6	120 X 60 X 7	
53 ≤ W ≤ 58		120 X 60 X 8	
59 ≤ W ≤ 65		140 X 60 X 7	120 X 70 X 7
66 ≤ W ≤ 72		140 X 60 X 8	120 X 80 X 8
73 ≤ W≤ 79		160 X 60 X 7	
80 ≤ W ≤ 88		180 X 60 X 8	
89 ≤ W ≤ 93	106 X 70 X 7	180 X 60 X 7	140 X 80 X 8
94 ≤ W ≤ 104		180 X 60 X 8	
105 ≤ W ≤ 122	200 X 80 X 6	200 X 60 X 8	180 X 70 X 7
123 ≤ W ≤ 126		220 X 60 X 7	
127 ≤ W≤ 141		220 X 60 X 8	
142 ≤ W ≤ 160	200 X 80 X 8	240 X 60 X 8	
161 ≤ W ≤ 178	220 X 80 X 8	240 X 70 X 8	
179 ≤ W ≤ 201	250 X 80 X 7	260 X 70 X 8	
202 ≤ W ≤ 220	250 X 80 X 8	260 X 80 X 8	
221 ≤ W ≤ 224	220 X 80 X 8	280 X 70 X 8	
225 ≤ W ≤ 245	250 X 100 X 8	280 X 80 X 8	
246 ≤ W ≤ 286	280 X 100 X 8		
290 ≤ W ≤ 316	300 X 80 X 8		
316 ≤ W ≤ 380	340 X 100 X 8		
440	380 X 100 X 8		
480	400 X 100 X 8		

Vedere Tabelle 3.4, 3.10, 311.

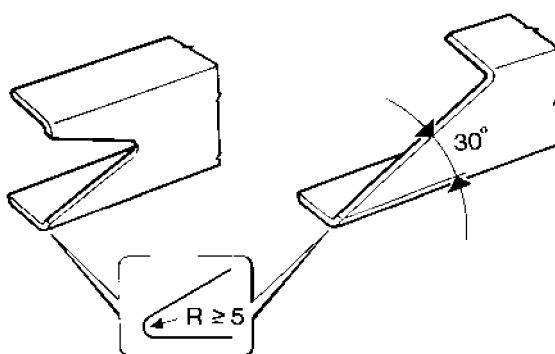
Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

3.2 Elementi costituenti il controtelaio

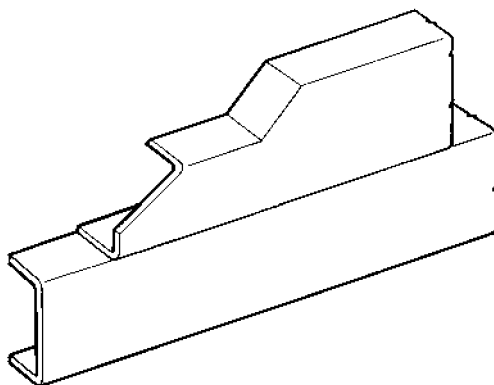
3.2.1 Profilati longitudinali

I longheroni della struttura aggiunta dovranno essere continui, estesi il più possibile verso la parte anteriore del veicolo e dovranno possibilmente interessare la zona del sopporto posteriore della molla anteriore ed appoggiare sul telaio del veicolo e non sulle mensole.

Al fine di realizzare una riduzione graduale della sezione resistente, le estremità anteriori del profilato dovranno essere rastremate in altezza con un angolo non superiore a 30°, o altra forma di rastrematura di equivalente funzione (v. Figura 3.1), prevedendo l'estremità anteriore a contatto del telaio opportunamente raccordata: raggio min. 5 mm.

Figura 3.1

91136

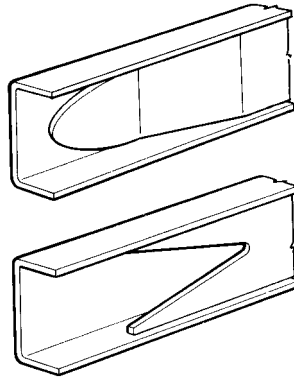
Nei casi in cui i componenti della sospensione posteriore cabina (es. con cabine profonde) non consentano il passaggio del profilato nella sua intera sezione, questa potrà essere realizzata come in Figura 3.2. Ciò potrà richiedere la verifica della sezione minima resistente quando si è in presenza di momenti flettenti anteriori elevati (es. con gru dietro cabina quando debba operare verso l'anteriore del veicolo).

Figura 3.2

91137

La possibilità di realizzare controtelai con larghezza diversa da quella del telaio del veicolo, è consentita solo in casi particolari (es. allestimenti scarrabili con sistemi di scorrimento su rulli, dove i dispositivi meccanici o idraulici sono di tipo unificato). In questi casi dovranno essere adottate le necessarie precauzioni per realizzare una trasmissione corretta delle forze tra la struttura controtelaio e la costola verticale dei longheroni del veicolo. Ciò potrà essere ottenuto inserendo un profilato intermedio opportunamente adattato al longherone del veicolo, oppure applicando un angolare di collegamento adeguatamente irrigidito.

La forma della sezione del profilato è definita tenendo conto della funzione del controtelaio e del tipo di struttura sovrastante. È consigliabile l'adozione dei profili aperti a C, quando si richiede al controtelaio di adeguarsi elasticamente al telaio del veicolo e sezioni scatolate quando si richiede maggior rigidezza all'assieme.

Si dovrà aver cura di realizzare un passaggio graduale dalla sezione scatolata alla sezione aperta; alcuni esempi sono riportati nella Figura 3.3.

Figura 3.3

91520

È necessario che sia realizzata una continuità di appoggio tra i profilati del controtelaio e quelli del veicolo.
Tra telaio e controtelaio non interporre elementi in gomma.

I dimensionamenti prescritti per i longheroni dei vari tipi di sovrastruttura, sono valori minimi consigliati e di regola validi per i veicoli con passi e sbalzi posteriori previsti di serie. In tutti i casi possono essere utilizzati profilati simili con momenti di inerzia e di resistenza non inferiori. Tali valori potranno essere ricavati dalla documentazione tecnica dei fabbricanti di profilati. Tenere presente che il momento di inerzia è importante principalmente per la rigidezza flessionale oltre che per la quota di momento flettente da assumere, in funzione del collegamento utilizzato; mentre il modulo di resistenza rappresenta un valore determinante per la sollecitazione del materiale.

Print 603.95.005

3.2.2 Traverse

Un numero sufficiente di traverse da posizionare possibilmente in corrispondenza dei fissaggi, dovranno controventare i due profilati del controtelaio.

Le traverse saranno a sezione aperta (es. C) oppure a sezione chiusa dove si vuol conferire maggior rigidezza.

Nel loro collegamento dovranno essere utilizzati idonei fazzoletti per conferire un'adeguata resistenza al collegamento (v. Figura 3.4). Quando si voglia conferire maggior rigidezza al collegamento, la realizzazione potrà esser eseguita secondo la Figura 3.5.

Figura 3.4

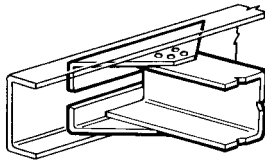
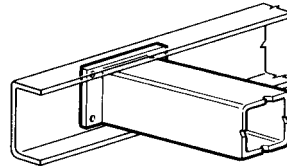



Figura 3.5

Irrigidimento del controtelaio

Per alcune sovrastrutture (es. ribaltabili, betoniere, gru sullo sbalzo posteriore, sovrastrutture con baricentro alto), il controtelaio dovrà essere ulteriormente irrigidito nella parte posteriore.

Ciò può essere realizzato, in funzione dell'entità dell'irrigidimento da ottenere, come segue:

- scatolando i profilati longitudinali nella zona posteriore.
- adottando traverse a sezione chiusa (v. Figura 3.6).
- applicando diagonali a croce (v. Figura 3.7).
- applicando un elemento longitudinale resistente alla torsione (v. Figura 3.8).

In linea generale l'impiego di profilati longitudinali scatolati non deve avvenire nella parte anteriore del controtelaio.

Figura 3.6

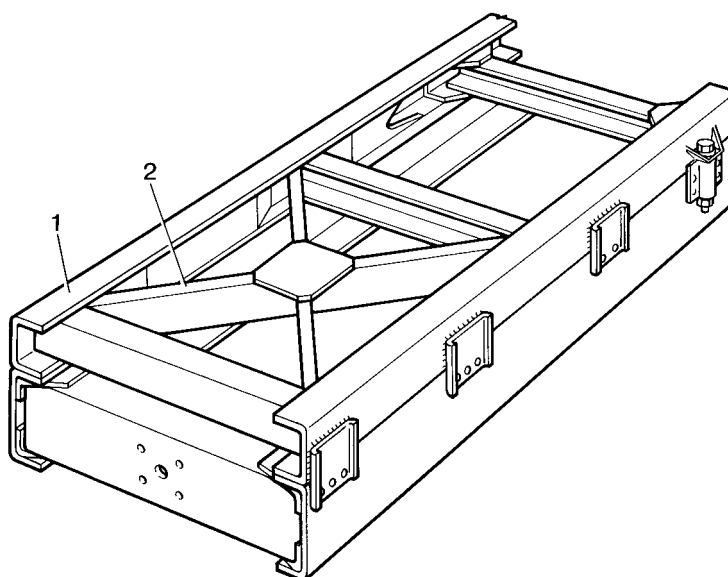
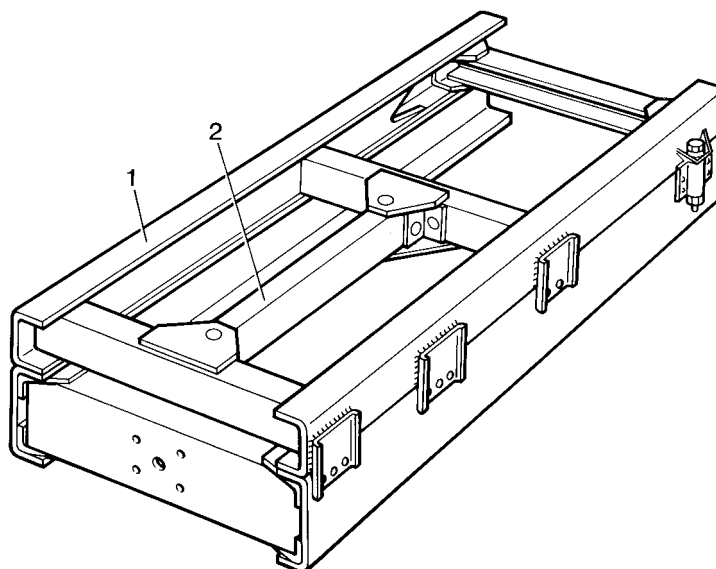



Figura 3.7

1. Controtelaio - 2. Diagonali

Figura 3.8

1. Controtelaio - 2. Profilato scatolato

Sovrastrutture autoportanti con funzioni di controtelaio

L'interposizione di un controtelaio (profilati longitudinali e traverse), può essere omessa nel caso di installazione di sovrastrutture autoportanti (es. furgoni, cisterne), oppure quando la struttura di fondo dell'attrezzatura di montaggio ha già la conformazione di controtelaio.

Print 603.95.005

3.3 Collegamenti tra telaio e controtelaio

3.3.1 Scelta del tipo di collegamento

La scelta del tipo di collegamento da adottare, ove IVECO non lo preveda in origine, è molto importante ai fini del contributo del controtelaio in termini di resistenza e rigidezza.

Esso può essere del tipo elastico (mensole o bride) oppure del tipo rigido, resistente agli sforzi di taglio (piastre a tenuta longitudinale e trasversale); la scelta dovrà essere fatta in funzione del tipo di sovrastruttura da applicare (v. punti 3.4 fino a 3.7), valutando le sollecitazioni che l'attrezzatura aggiunta trasmette al telaio del veicolo sia in condizioni statiche che dinamiche. Numero, dimensionamento e realizzazione dei fissaggi, adeguatamente ripartiti nella lunghezza del controtelaio, dovranno essere tali da garantire un buon collegamento tra telaio veicoli e controtelaio.

Le viti e le bride dovranno avere materiale con classe di resistenza non inferiore a 8.8, i dadi dovranno essere muniti di sistemi antisvitamento. Il primo fissaggio va posizionato, possibilmente, ad una distanza di ca 250÷350 mm, dall'estremità anteriore del controtelaio.

Gli elementi per il collegamento già esistenti in origine sul telaio del veicolo dovranno essere utilizzati di preferenza.

Il rispetto della distanza sopra indicata per il primo fissaggio, dovrà esser assicurata particolarmente in presenza di sovrastrutture con carichi concentrati dietro cabina (es. gru, cilindro ribaltamento cassone posizionato anteriormente, ecc.), allo scopo di migliorare il regime delle sollecitazioni telaio e dare un maggior contributo alla stabilità. Prevedere se necessario dei collegamenti supplementari.

Qualora si debba applicare una sovrastruttura con caratteristiche diverse da quella per la quale l'autotelaio è stato previsto, (es. un cassone ribaltabile su un telaio predisposto per un cassone fisso), a cura dell'Allestitore si dovranno prevedere gli idonei collegamenti (es. sostituzione delle mensole con piastre resistenti al taglio nella zona posteriore del telaio).

NOTA Nell'ancoraggio della struttura al telaio non dovranno essere eseguite saldature sul telaio del veicolo e forature sulle ali dello stesso.

Allo scopo di migliorare il contenimento longitudinale e trasversale del collegamento, sono ammesse forature sulle ali dei longheroni solo nell'estremità posteriore dei medesimi, in un tratto non più lungo di 150 mm e senza indebolire l'ancoraggio di eventuali traverse (v. Figura 3.13). Usare in alternativa il collegamento della Figura 3.14, utilizzando le viti che collegano la traversa posteriore al telaio.

NOTA In tutti gli altri casi è assolutamente vietato effettuare fori sulle ali.

3.3.2 Caratteristiche del collegamento

Collegamenti del tipo elastico (ved. Figure 3.9, 3.11 e 3.12), consentono limitati movimenti tra telaio e controtelaio ed inducono a considerare per il longherone del telaio e per quello aggiunto due sezioni resistenti lavoranti in parallelo; ognuna si assume una quota di momento flettente sollecitante proporzionato al suo momento di inerzia.

Nei collegamenti di tipo rigido (ved. Figura 3.14), per i due profilati potrà essere considerata una unica sezione resistente, alla condizione che numero e distribuzione dei collegamenti siano tali da sopportare i conseguenti sforzi al taglio.

La possibilità di realizzare una unica sezione resistente tra telaio e controtelaio, consentirà di raggiungere una maggiore capacità resistente rispetto a quanto si avrebbe utilizzando collegamenti con mensole o bride, ottenendo i seguenti vantaggi:

- minor altezza del profilato del controtelaio a parità di momento flettente agente sulla sezione.
- maggior momento flettente consentito, a parità di dimensioni del profilato del controtelaio.
- ulteriore incremento della capacità resistente, qualora si adottino per il controtelaio materiali con elevate caratteristiche meccaniche.

 Print 603.95.005

Dimensione del controtelaio

Nel caso di collegamento elastico tra telaio e controtelaio il momento flettente M_f deve essere ripartito tra telaio e controtelaio proporzionalmente ai momenti d'inerzia delle sezioni:

$$M_f = M_t + M_c$$

$$\frac{M_c}{M_t} = \frac{I_c}{I_t}$$

$$M_c = M_f \times \frac{I_c}{I_t + I_c} \qquad \sigma_c = \frac{M_c}{W_c} \leq \sigma_{amm}$$

$$M_t = M_f \times \frac{I_t}{I_t + I_c} \qquad \sigma_t = \frac{M_t}{W_t} \leq \sigma_{amm}$$

M_f = momento flettente statico generato dalla sovrastruttura (Nmm)
M_c = quotaparte del momento flettente statico M_f applicato al controtelaio (Nmm)
M_t = quotaparte del momento flettente statico M_f applicato al telaio (Nmm)
I_c = momento d'inerzia della sezione del controtelaio (mm^4)
I_t = momento d'inerzia della sezione del telaio (mm^4)
σ_c = massima sollecitazione statica applicata al controtelaio (N/mm^2)
σ_t = massima sollecitazione statica applicata al telaio (N/mm^2)
W_c = modulo di resistenza della sezione del controtelaio (mm^3)
W_t = modulo di resistenza della sezione del telaio (mm^3)
σ_{amm} = sollecitazione statica massima ammessa su telaio (N/mm^2) vedi Tabella 2.9

Esempio di calcolo delle sollecitazioni in caso di collegamento elastico col telaio

Consideriamo due profilati con sezione a C aventi le seguenti dimensioni
telaio: 250 x 70 x 5 mm
controtelaio: 140 x 70 x 7 mm
e sollecitati in una data sezione dal massimo momento flettente M_f pari a 15000 Nm ed applicato perpendicolarmente al piano contenente al costola del longherone.
Dal calcolo si ottengono i seguenti valori:

	I_x (cm^4)	W_x (cm^3)
telaio	1545	123
controtelaio	522	74

Applicando le formule si ottiene:

$M_t = M_f \times [I_t / (I_c + I_t)] = 8500 \times [588 / (588 + 183)] = 11200$ Nm

$M_c = M_f \times [I_c / (I_c + I_t)] = 8500 \times [183 / (588 + 183)] = 3790$ Nm

e quindi:

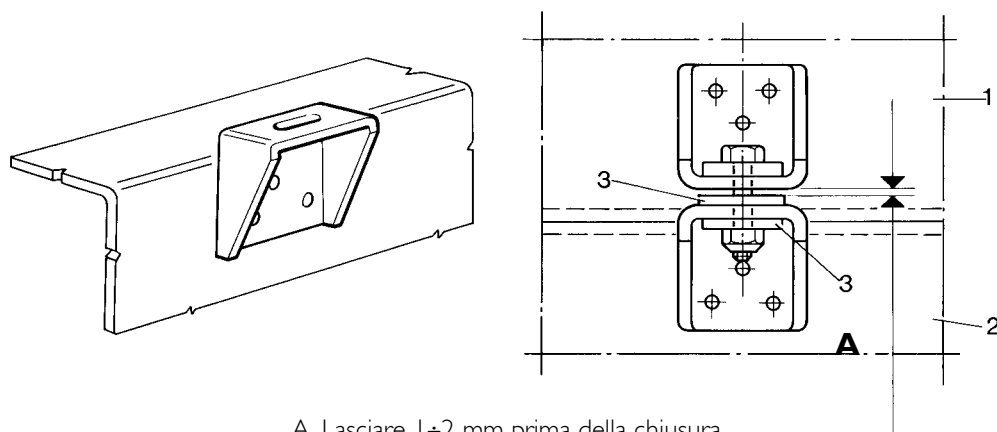
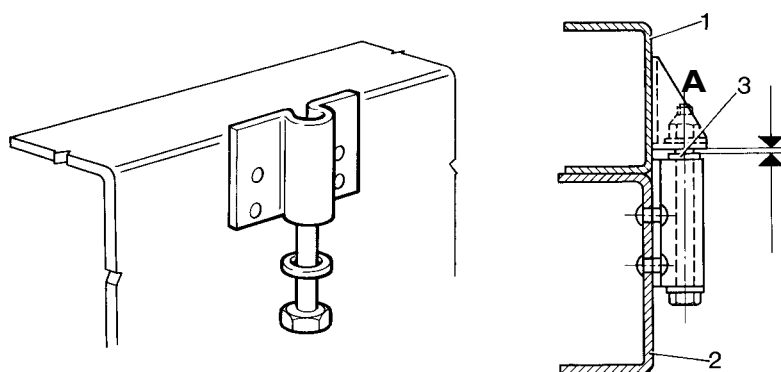
$\sigma_t = M_t / W_t = 91$ N/mm^2

$\sigma_c = M_c / W_c = 51$ N/mm^2

Print 603.95.005

3.3.3 Collegamento con mensole

Alcuni esempi di realizzazione di questo tipo di collegamento, sono riportati nelle Figure 3.9 e 3.11.

Figura 3.9

A. Lasciare 1÷2 mm prima della chiusura

1. Controtelaio - 2. Telaio - 3. Spessori

Per l'elasticità del collegamento occorre che in sede di montaggio la distanza tra le mensole del telaio e del controtelaio sia di 1 ÷ 2 mm prima della chiusura delle viti di fissaggio; distanze maggiori vanno ridotte mediante opportuni spessori. Alla chiusura delle viti di fissaggio le mensole devono essere portate a contatto.

L'adozione di viti di adeguata lunghezza favorisce l'elasticità del collegamento. L'applicazione delle mensole va realizzata sulla costola dei longheroni del veicolo mediante viti o chiodi.

Print 603.95.005

Nel caso di collegamento rigido (piastre resistenti a taglio) tra telaio e controtelaio il momento flettente M_f deve essere applicato alla sezione unica telaio-controtelaio

$$\sigma_t = \frac{M_f}{W_t} \leq \sigma_{amm} \qquad W_t = \frac{I}{y_{tmax}}$$

$$\sigma_c = \frac{M_f}{W_c} \leq \sigma_{amm} \qquad W_c = \frac{I}{y_{cmax}}$$

σ_c = massima sollecitazione statica applicata al controtelaio (N/mm^2)
σ_t = massima sollecitazione statica applicata al telaio (N/mm^2)
M_f = momento flettente statico generato dalla sovrastruttura (Nmm)
I = momento d'inerzia della sezione unica telaio-controtelaio (mm^4)
σ_{amm} = sollecitazione statica massima ammessa su telaio (N/mm^2) vedi Tabella 2.9
$y_{t\,max}$ = distanza dall'asse neutro di sollecitazione delle fibre più esterne del telaio (mm)
$y_{c\,max}$ = distanza dall'asse neutro di sollecitazione delle fibre più esterne del controtelaio (mm)

Esempio di calcolo delle sollecitazioni in caso di collegamento rigido col telaio

Consideriamo due profilati con sezione a C aventi le seguenti dimensioni

telaio: 250 x 70 x 5 mm

controtelaio: 140 x 70 x 7 mm

e sollecitati in una data sezione dal massimo momento flettente M_f pari a 15000 Nm ed applicato perpendicolarmente al piano contenente al costola del longherone.

Dal calcolo si ottiene che il baricentro è posto a circa 28mm dal segmento di contatto dalla parte della sezione 250 x 70 x 5 mm (telaio). Quindi avremo

$y_{t\,max}$ = 250 - 28 = 222 mm
$y_{c\,max}$ = 140 - (-28) = 168 mm

e inoltre

	I_x (cm^4)	W_t (cm^3)	W_c (cm^3)
telaio+ controtelaio	5643	254	334

Applicando le formule si ottiene:

$\sigma_t = M_f / W_t = 59\ N/mm^2$
$\sigma_c = M_f / W_c = 45\ N/mm^2$

Allo scopo di guidare e contenere meglio i carichi in senso trasversale, normalmente le mensole sono applicate in modo che ci sia una leggera sporgenza rispetto al filo superiore del telaio. Qualora in determinati casi le mensole siano applicate a filo con l'ala superiore del longherone, la guida laterale per la sovrastruttura dovrà essere assicurata con altri accorgimenti (es. utilizzando piastre di guida collegate solo al controtelaio o solo al telaio del veicolo, ved. Figura 3.12). Quando il collegamento anteriore è del tipo elastico (ved. Figura 3.11), il contenimento laterale dovrà essere assicurato anche nelle condizioni di massima torsione del telaio (es. impiego fuori strada).

Nel caso in cui il telaio del veicolo sia già dotato di mensole per l'attacco del cassone previsto da IVECO, tali mensole dovranno essere utilizzate per il fissaggio della struttura. Prevedere per le mensole applicate al controtelaio o alla sovrastruttura, caratteristiche di resistenza non inferiori a quelle montate in origine sul veicolo.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

3.3.4 Collegamenti con maggiore elasticità

Quando al collegamento si richiede maggior elasticità (es. veicoli con sovrastruttura di elevata rigidezza quali furgonature, cisterne, ecc., impiegati su strade tortuose o in cattive condizioni, veicoli per impiego speciale, fuoristrada, ecc.) dovranno essere adottati nella zona anteriore dietro la cabina di guida fissaggi del tipo indicato in Figura 3.11.

In presenza di sovrastrutture che generano elevati momenti flettenti e torcenti (es. gru dietro cabina), il controtelaio dovrà essere opportunamente dimensionato per sostenerli.

Le caratteristiche dell'elemento elastico dovranno essere adeguate alla rigidezza della sovrastruttura, al passo ed al tipo di impiego del veicolo (condizioni di irregolarità della strada).

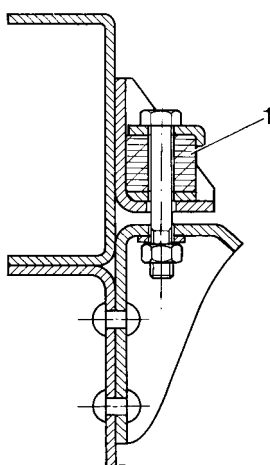
Impiegando tasselli in gomma, utilizzare materiali che assicurino buone caratteristiche di elasticità nel tempo; prevedere adeguate istruzioni per il controllo periodico e l'eventuale ripristino della coppia di serraggio.

Se necessario, la capacità complessiva del collegamento, potrà essere ripristinata applicando fissaggi resistenti al taglio nella zona della sospensione posteriore.

Negli allestimenti dove è previsto il sollevamento del veicolo tramite gli stabilizzatori idraulici (es. gru, piattaforme aeree), limitare il cedimento dell'elemento elastico (30 ÷ 40 mm) per garantire una sufficiente collaborazione del controtelaio ed evitare eccessivi momenti flettenti sul telaio originale.

Figura 3.10

1. Elemento

Figura 3.11

1. Gommino

3.3.5 Collegamenti con cavallotti o bride

Nella Figura 3.12 sono rappresentate le principali realizzazioni di questo tipo.

L'Allestitore in questo caso dovrà interporre un distanziale (preferibilmente metallico), fra le ali dei due longheroni in corrispondenza dei cavallotti di fissaggio in modo da evitare la flessione delle ali sotto il tiro dei cavallotti.

Allo scopo di guidare e contenere meglio in senso trasversale la struttura aggiunta al telaio del veicolo, questo tipo di fissaggio può essere completato con l'aggiunta di piastre saldate al controtelaio come indicato in Figura 3.12.

Le caratteristiche di questo collegamento sconsigliano il suo impiego integrale sul veicolo; in ogni caso, per conferire alla struttura aggiunta l'idoneo contenimento in senso longitudinale nonché un'adeguata rigidezza, è necessario integrare il fissaggio verso la parte posteriore con piastre a tenuta longitudinale e trasversale.

A tale scopo potranno essere utilizzati anche i collegamenti a viti all'estremità posteriore del telaio come indicato in Figura 3.13.

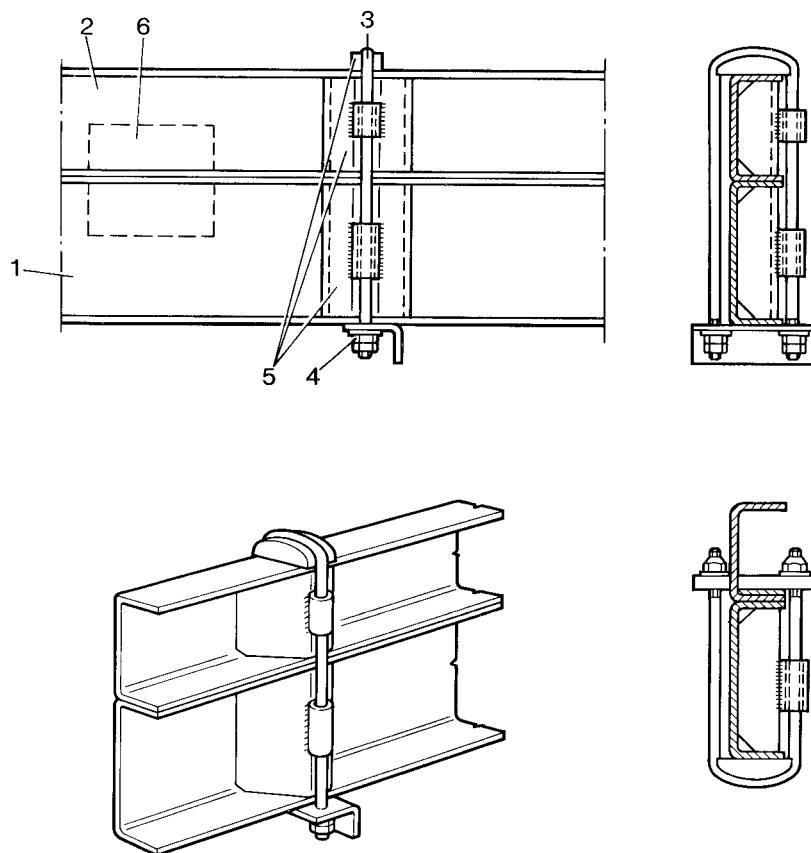
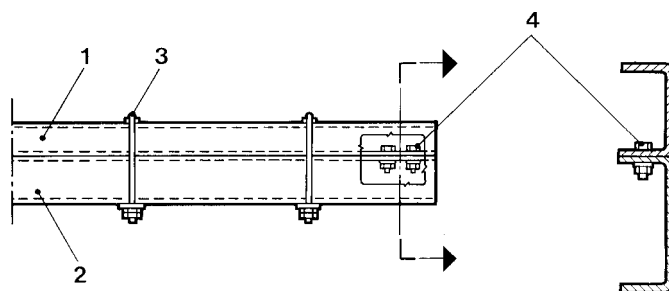
Figura 3.12

1. Telaio - 2. Controtelaio - 3. Cavallotti - 4. Chiusura con sistemi antisvitamento - 5. Distanziali - 6. Piastra di guida (eventuale)

Figura 3.13

1. Controtelaio - 2. Telaio - 3. Cavallotti - 4. Fissaggi per il contenimento longitudinale e trasversale

3.3.6 Collegamento con piastre a tenuta longitudinale e trasversale (giunzione tipo rigido)

Il tipo di fissaggio riportato nella Figura 3.14, realizzato con piastre saldate al controtelaio e fissate con viti o chiodi al telaio del veicolo, assicura una buona capacità di reazione alle spinte longitudinali e trasversali ed il maggior contributo alla rigidezza dell'assieme.

Per il loro utilizzo tener presente:

- il fissaggio nella costola verticale dei longheroni del telaio principale dovrà essere effettuato dopo essersi assicurati che il controtelaio aderisca perfettamente con la superficie inferiore al telaio del veicolo.
- il loro impiego va limitato alla zona centrale e posteriore del telaio.
- il numero delle piastre, lo spessore ed il numero delle viti per il fissaggio, dovranno essere adeguati a trasmettere i momenti flettenti e di taglio della sezione.
  Volendo determinare con precisione tali valori si dovrebbe effettuare una verifica a calcolo avendo a disposizione tutti gli elementi necessari. Riteniamo tuttavia possibile ottenere buoni risultati tenendo presente le seguenti indicazioni.

Le piastre resistenti al taglio e le mensole ad omega applicate di serie su alcuni modelli, sono generalmente sufficienti per le normali sovrastrutture quali cassoni fissi, ribaltabili, betoniere, a condizione che la realizzazione sia effettuata secondo le indicazioni riportate nei paragrafi 3.3 e 3.4 e che corrispondano in dimensioni e posizionamento alle sovrastrutture di normale utilizzo.

Le piastre già presenti sui veicoli, sono altresì sufficienti per tutte le installazioni che generano momenti flettenti non elevati sul telaio del veicolo (es. sponde caricatrici; gru di limitate capacità).

Nei casi in cui la sovrastruttura generi elevati momenti flettenti e torcenti sul telaio e la sua capacità resistente debba essere aumentata adottando un collegamento tra telaio e controtelaio resistente al taglio, oppure si voglia contenere il più possibile l'altezza del controtelaio (es. traino di rimorchi ad asse centrale, gru sullo sbalzo posteriore, sponde caricatrici, ecc.), utilizzare le indicazioni contenute nella tabella che segue:

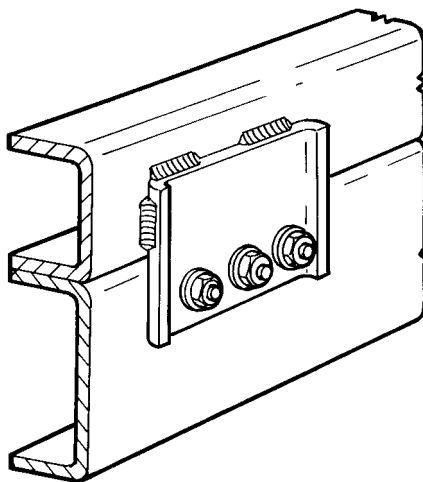
Tabella 3.3

Rapporto altezza sezione telaio/controtelaio	Distanza max. tra la mezzeria delle piastre resistenti al taglio (mm) 1)	Caratteristiche minime delle piastre	
		Spessore (mm)	Dimensioni delle viti (min. 3 viti per piastra) 2)
≤1,0	500	8	M 14

NOTA Tabella valida per tutti i modelli

1) L'aumento del numero di viti per ciascuna piastra, consente di incrementare proporzionalmente la distanza tra le piastre (un numero doppio di viti può consentire una maggior distanza tra le piastre). Nelle zone di forte sollecitazione (es. sopporti della molla posteriore, della molla degli assi tandem e delle molle ad aria posteriori), si dovrà prevedere una distanza tra le piastre il più possibile ridotta.

2) In presenza di spessori contenuti sia delle piastre del telaio e del controtelaio, si consiglia di effettuare il collegamento adottando boccole distanziali, allo scopo di impiegare viti con maggior lunghezza.

Figura 3.14

3.3.7 Collegamento misto

Sulla base delle indicazioni fornite per la realizzazione del controtelaio (punto 3.1) e delle considerazioni fatte nella parte generale del paragrafo il collegamento tra telaio del veicolo e controtelaio di rinforzo può essere del tipo misto, ottenuto cioè utilizzando razionalmente i collegamenti del tipo elastico (mensole, cavallotti) con quelli di tipo rigido (piastre a tenuta longitudinale e trasversale).

Come indicazioni di massima tener presente che è preferibile aver collegamenti elastici nella parte anteriore del controtelaio (almeno 2 per parte), mentre sono consigliati collegamenti con piastre verso la parte posteriore del veicolo, quando viene richiesto alla struttura aggiunta un maggior contributo alla rigidezza di tutto l'insieme.

Print 603.95.005

3.4 Applicazioni di cassoni

3.4.1 Cassoni fissi

Per la valutazione delle masse volumiche necessarie alla valutazione della distribuzione del carico vedere tabella nel CAP1.

L'applicazione sui veicoli cabinati normali, validi esclusivamente per servizi stradali, viene normalmente realizzata mediante una struttura di appoggio costituita da profilati longitudinali e traverse. Le dimensioni minime indicative dei profilati longitudinali sono riportate nella Tabella 3.4.

Tabella 3.4

Modello	Passo (mm)	Profilato minimo di rinforzo	
		Modulo di resistenza W_x (cm^3)	Profilato a C (mm)
60E, 65E, 75E, 80EL	fino 3690	21	80 × 60 × 5
60E, 65E, 75E, 80EL	oltre 3690	26	100 × 50 × 5
80E, 90E, 100E	fino 3690	26	100 × 50 × 5
80E, 90E, 100E	oltre 3690	36	100 × 60 × 5
110EL(1), 120EL(1), 120E, 130E, 140E, 150E, 160E	fino 3690	40	120 × 60 × 5
110EL(1), 120EL(1), 120E, 130E, 140E, 150E, 160E	oltre 3690	46	120 × 60 × 6
180E, 190EL	tutti	57	140 × 60 × 6

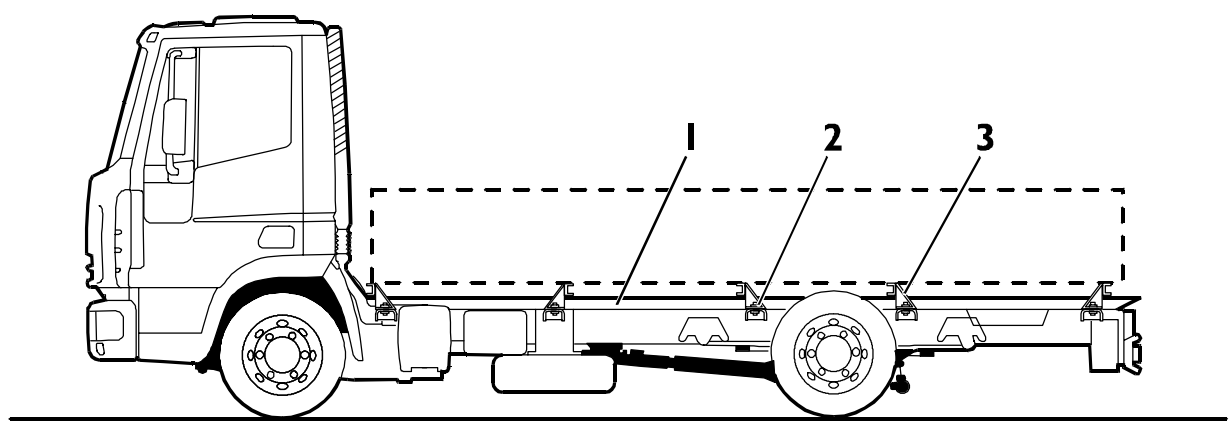
(1) = nella versione con cabina lunga, utilizzare un profilato con W_x non inferiore a 57 cm^3.

Il fissaggio va realizzato attraverso le mensole appositamente predisposte nella costola verticale dei longheroni. Qualora tali collegamenti non fossero già predisposti da IVECO, vanno realizzati secondo le indicazioni riportate al punto 3.3. Per realizzare un adeguato contenimento longitudinale, nel caso di collegamenti con mensole o bride, è buona norma predisporre sull'estremità dello sbalzo posteriore un collegamento rigido (uno per parte), mediante piastre o tramite viti sull'ala superiore del longherone (v. Figure 3.13 e 3.14).

La sponda anteriore del cassone dovrà avere la necessaria resistenza e robustezza per sostenere, nel caso di brusche ed elevate decelerazioni, le spinte generate dal carico trasportato.

In nessun altro caso dovranno essere realizzati nuovi fori sulle ali dei longheroni principali.

Nei casi in cui il cassone utilizzi degli appoggi elevati sopra il controtelaio (es. traverse), si dovrà provvedere ad irrigidire opportunamente tali appoggi, per contenere le spinte longitudinali, come indicato in Figura 3.15.

Figura 3.15

1. Controtelaio - 2. Mensole - 3. Elementi di contenimento

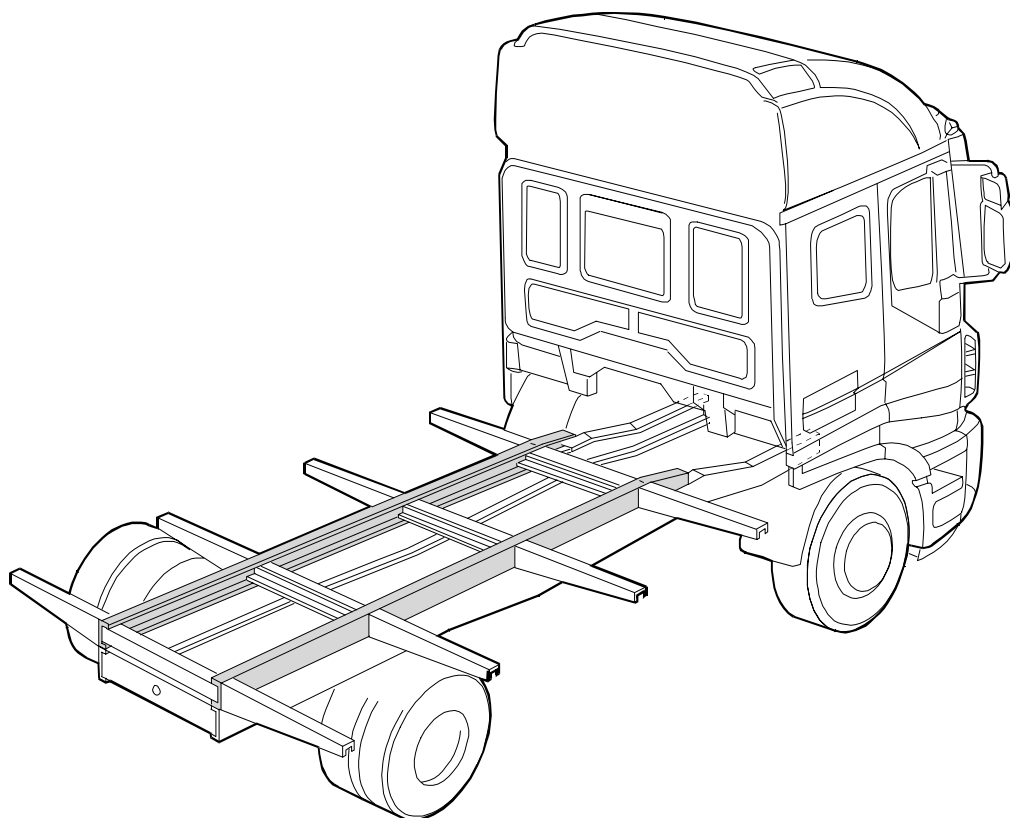
Per gli allestimenti speciali dove sia necessario un profilato di rinforzo di altezza contenuta, la struttura controtelaio potrà essere integrata da mensole per l'ancoraggio della carrozzeria in modo da interessare in altezza tutta la sezione del profilato longitudinale di rinforzo (ved. Figura 3.16). In questi casi i passaruote posteriori potranno essere inseriti nel basamento dell'attrezzatura.

Print 603.95.005

Figura 3.16

Nel caso di sovrastrutture autoportanti aventi l'ossatura di sostegno con funzione di controtelaio, può essere omessa l'applicazione dei profilati di rinforzo precedentemente indicati.

L'applicazione di cassoni, e più in generale di strutture con elevata rigidezza torsionale (1), richiede specialmente quando il veicolo è impiegato per missioni gravose, l'utilizzo di collegamenti del tipo elastico verso la parte anteriore della struttura (2), per evitare una eccessiva riduzione della deformabilità del telaio principale (3).

1) Es. veicoli allestimento furgonato.

2) Figure 3.11 e 3.12.

3) Nella parte anteriore si devono applicare piastre che limitano lo spostamento laterale della sovrastruttura rispetto al telaio.

3.4.2 Cassoni ribaltabili

L'impiego di pianali ribaltabili, sia posteriori che trilaterali, sottopongono generalmente il telaio a notevoli sollecitazioni. È di conseguenza necessario in primo luogo effettuare l'esatta scelta del veicolo da impiegare tra quelli previsti per questo uso. Di seguito sono riportate le prescrizioni da rispettare per queste realizzazioni suddivise per gli impieghi gravosi e leggeri; nella Tabella 3.5 e Tabella 3.6 sono riportate le dimensioni minime indicative dei profilati principali del controtelaio di cui i veicoli dovranno essere dotati.

Nelle realizzazioni dovranno altresì essere rispettate tutte le eventuali prescrizioni previste dalle normative nazionali.

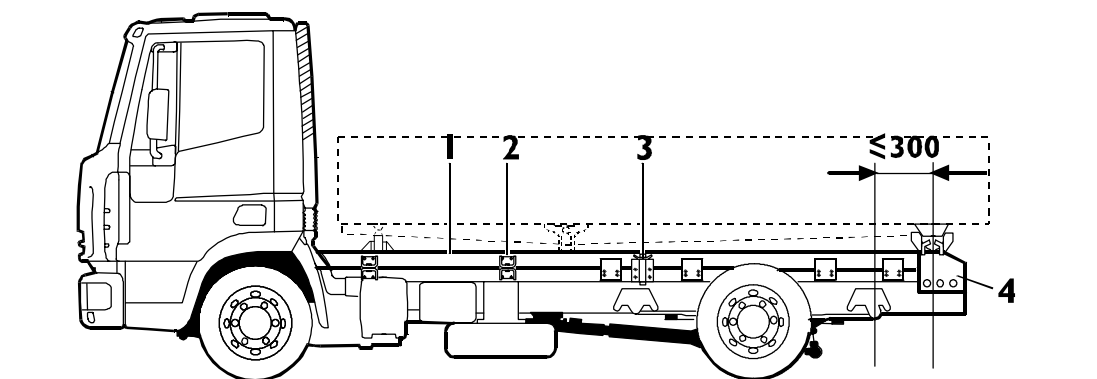
Per queste applicazioni, sui modelli per cui IVECO lo prevede come optional, se ne consiglia l'impiego della barra stabilizzatrice.

L'Allestitore dovrà accertarsi della stabilità del veicolo durante le operazioni di ribaltamento, a seguito della struttura aggiunta.

Si dovrà inoltre tener presente:

- il controtelaio dovrà essere: adeguato al tipo di veicolo ed alle effettive condizioni di impiego, opportunamente dimensionato nei longheroni e nelle traverse, irrigidito verso la parte posteriore con scatolature e diagonali in croce (v. Figura 3.7 e Figura 3.8). Per il fissaggio al telaio del veicolo, dovranno essere previsti collegamenti elastici (mensole o staffe) nella parte anteriore, mentre nella parte posteriore collegamenti di tipo rigido (piastre) (v. Figura 3.15), per consentire alla struttura aggiunta un maggior contributo alla rigidezza di tutti l'assieme. Possibile l'utilizzo delle mensole ad omega, sui veicoli che ne sono dotati in origine.
- l'incernieramento per il ribaltamento posteriore dovrà essere sistemato sul controtelaio; il suo posizionamento dovrà essere il più possibile vicino al sopporto posteriore della sospensione posteriore. Per non pregiudicare la stabilità del veicolo in fase di ribaltamento e per non incrementare eccessivamente la sollecitazione del telaio, si consiglia il rispetto delle distanze indicate in Figura 3.17, tra cerniera di ribaltamento e sopporto posteriore molla o mezzeria tandem. Qualora ciò non fosse possibile, nel limitare il più possibile il superamento di tali distanze, dovranno essere adottati profilati del controtelaio di dimensioni maggiori rispetto a quelle normalmente previste prevedendo un ulteriore irrigidimento nella parte posteriore. In casi particolari in cui fossero richiesti cassoni lunghi per volumi maggiori, è consigliabile l'adozione di passi più elevati anziché la realizzazione di sbalzi lunghi.
- particolare cura si dovrà avere nel posizionamento del dispositivo di sollevamento sia ai fini di una necessaria robustezza dei sostegni, che a quelli di realizzare una precisa e conveniente posizione degli attacchi; in ogni caso si consiglia la sua posizione anteriormente al baricentro dell'insieme cassone più carico utile, allo scopo di ridurre l'entità del carico localizzato.
- nei ribaltabili posteriori, suggeriamo di applicare un idoneo stabilizzatore per guidare la corsa del cassone, particolarmente quando il cilindro di sollevamento è sistemato dietro cabina.
- l'incernieramento del dispositivo di sollevamento, dovrà essere realizzato sul controtelaio aggiunto. Il volume utile del cassone dovrà essere adeguato, nel rispetto dei limiti massimi ammessi sugli assi, alla massa volumetrica del materiale da trasportare (considerare per il materiale di scavo una massa volumetrica di circa 1600 kg/m^3).
  Nel caso di trasporto di merce a bassa massa volumetrica, il volume utile può essere aumentato nel rispetto dei valori stabiliti per l'altezza max del baricentro del carico utile compresa l'attrezzatura.
- l'Allestitore dovrà aver cura di salvaguardare la funzionalità e la sicurezza di tutti gli organi del veicolo, nel rispetto delle norme vigenti (es. posizione luci, gancio di traino ecc.).

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Figura 3.17

1. Controtelaio - 2. Mensole - 3. Piastre - 4. Coprigiunto

3.4.3 Servizi gravosi

Nella Tabella 3.5 sono indicati i veicoli utilizzabili per queste applicazioni, con le indicazioni minime per i profilati principali del controtelaio.

Particolare attenzione deve essere posta al rispetto delle prescrizioni di carattere generale per garantire ai veicoli un'adeguata stabilità nella fase di ribaltamento posteriore.

Nel caso di montaggio di sovrastrutture ribaltabili su autotelai muniti di mensole (previste per l'impiego di diversi tipi di sovrastrutture), sostituirle con piastre a tenuta longitudinale e trasversale, nel tratto compreso tra il sopporto anteriore sospensione asse motore e l'estremità posteriore telaio; oppure prevedere l'applicazione di piastre supplementari.

Per i modelli con due assi posteriori si prescrive:

- la sezione scatolata per il profilato longitudinale di rinforzo (v. Figura 3.6) dovrà interessare il tratto compreso tra il filo posteriore e circa 1300 mm avanti la mezzeria dei due assi.
- le controventature diagonali dovranno interessare la zona tra la mezzeria del doppio asse e l'estremità posteriore del telaio.
- il supporto di ribaltamento va posizionato non oltre 1400 mm dalla mezzeria del doppio asse.

Tabella 3.5

Modello	Passo (mm)	Profilato minimo del controtelaio			
		Modulo di resistenza Wx (cm^3)		Dimensioni (mm)	
		Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm^2)			
		240	360	240	360
60K, 65K, 75K	T T	39	------	120 x 60 x 5	------
80K, 90K, 100K	T T	46	------	120 x 60 x 5	------
120K	T T	65	45	140 x 70 x 9	120 x 70 x 5
140K	T T	89	53	160 x 70 x 7	120 x 70 x 6
150K - 160K	T T	137	89	200 x 70 x 8	160 x 70 x 7
180K	3690	89	------	160 x 70 x 7	------
	4815	105	------	180 x 70 x 7	------

Print 603.95.005

3.4.4 Servizi leggeri

Consigliamo per queste applicazioni l'utilizzo delle versioni con passo corto. In Tabella 3.6 sono riportate le indicazioni per i profilati. Resta inteso che l'impiego del veicolo dovrà essere leggero, su strade in buone condizioni e per trasporto di merce a bassa massa volumetrica, e basso coefficiente di attrito.

Oltre al rispetto delle prescrizioni di carattere generale sopra riportate; per conferire ai veicoli la necessaria rigidezza e stabilità, si dovrà aver cura di:

- esaminare attentamente le caratteristiche tecniche dell'autotelaio (sospensione, telaio, numero degli assi), in modo da realizzare una struttura adeguata al veicolo ed alle previste condizioni di utilizzo.
- irrigidire opportunamente il controtelaio nella parte posteriore adottando ad es. profili scatolati, diagonali a croce, collegamenti con piastre ecc.
- posizionare i sopporti di ribaltamento posteriore il più possibile vicino ai sopporti posteriori della sospensione posteriore.
- per i veicoli con passo superiore a quello corto previsto di serie, oltre alla sovrastruttura, irrigidire particolarmente l'ancoraggio del sopporto posteriore di ribaltamento per contenere i cedimenti elastici ed assicurare una buona stabilità laterale durante la fase operativa.
  Limitare l'angolo di ribaltamento all'indietro ad un valore non superiore a 45° e riportare indicazioni per l'utente affinché effettui l'operazione con il veicolo il più possibile in piano.
- adottare le sospensioni posteriori più rigide e la barra stabilizzatrice posteriore, disponibili. In presenza di molle posteriori paraboliche, possono essere ottenute rigidezze maggiori per la sospensione, applicando elementi elastici in gomma che intervengano già a carico statico.
- nei veicoli con sospensione posteriore pneumatica (per i tandem 6x4 con quattro molle ad aria per ogni ponte), prevedere nella fase di ribaltamento lo scarico dell'aria dalle molle per garantire la migliore stabilità delle sospensioni durante la discesa del materiale. Indispensabile che ciò avvenga automaticamente con il comando di sollevamento del carico, mentre la ricarica può essere abbinata al comando discesa del cassone.
- sui veicoli con terzo asse posteriore di serie o applicato successivamente (6x2), in funzione del tipo di sospensione realizzata, potrà essere necessaria l'applicazione di una barra stabilizzatrice sul 3° asse per una migliore stabilità trasversale. Oltre a quanto già segnalato in precedenza, in funzione del posizionamento dei sopporti di ribaltamento rispetto agli assi posteriori, del tipo di sospensione, dell'utilizzo, può essere necessaria l'applicazione di stabilizzatori idraulici o meccanici da porre in opera durante la fase operativa. Non è ammesso il sollevamento del terzo asse durante le operazioni di ribaltamento.

Tabella 3.6

Modello	Passo	Profilato minimo del controtelaio			
		Modulo di resistenza Wx (cm^3)		Dimensioni (mm)	
		Limite di snervamento del materiale utilizzato (N/mm^2)			
		240	360	240	360
60E, 65E, 75E, 80EL	T T	------	26	------	100 x 50 x 5
80E, 90E, 100E	T T	39	------	120 x 60 x 5	------
110EL, 120EL	T T	57	------	140 x 60 x 6	------
120E	T T	------	31	------	100 x 60 x 5
130E - 140E	T T	46		120 x 60 x 6	
150E - 160E	T T	69	46	160 x 60 x 6	120 x 60 x 6
180E - 190EL	T T	69		160 x 60 x 6	

3.4.5 Cassoni scarrabili

La possibilità di applicare contenitori scarrabili (contenitori movimentati fino al suolo, per deposizione o per scorrimento posteriore), non è da considerare generalizzata a tutti i tipi di veicoli. Sono certamente più idonei i modelli previsti per impieghi pesanti, in ogni caso è opportuno valutare con IVECO l'idoneità dei vari modelli in funzione del tipo di realizzazione adottata (Tabella 3.4).

Per questi allestimenti, le sollecitazione aggiuntive che si manifestano nei confronti dei normali veicoli stradali con cassone fisso, sono quelle che si verificano durante la fase di carico e scarico.

Per queste considerazioni, il controtelaio da adottare (v. punto 3.1) potrà avere le dimensioni previste per ribaltabili leggeri (punto 3.4.4).

Nel caso di veicoli con passi o sbalzi posteriori lunghi, potrà essere necessaria l'adozione di profilati del controtelaio di maggiori dimensioni.

La sovrastruttura intercambiabile dovrà aderire per tutta la sua lunghezza sul telaio del veicolo o almeno interessare una estesa superficie delle zone di attacco della sospensione.

I dispositivi di sollevamento dovranno essere ancorati al controtelaio, secondo quanto previsto al punto 3.3.

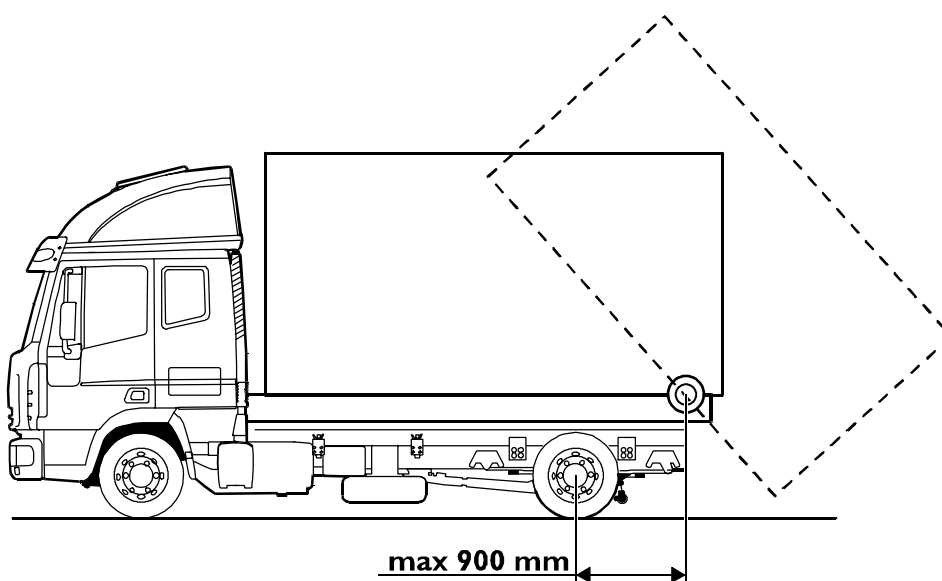
È necessario garantire la stabilità del veicolo in conformità alla norma DIN 30722.

Dovrà sempre essere assicurata la stabilità del veicolo nelle fasi di carico e scarico; consigliamo di prevedere all'estremità posteriore dei sostegni (stabilizzatori) da utilizzare durante le fasi di lavoro, particolarmente per gli scarrabili per deposizione.

Tali sostegni sono inoltre raccomandati in presenza di assi posteriori con sospensioni pneumatiche o miste.

Utilizzare in alternativa le indicazioni di cui al precedente punto 3.4.4, relativamente allo scarico dell'aria dalle sospensioni durante la fase di scarramento.

Sono importanti in queste realizzazioni le indicazioni sulle altezze del baricentro (v. punto 1.13.2); quando si applicano contenitori che consentono carichi utili piuttosto alti, adottare la barra stabilizzatrice posteriore e sospensioni posteriori più rigide, nei casi in cui IVECO lo prevede.

Figura 3.18

La distanza "ultimo asse posteriore-perno di scorrimento" non deve superare i 900 mm.

Print 603.95.005

3.5 Motrice per semirimorchio

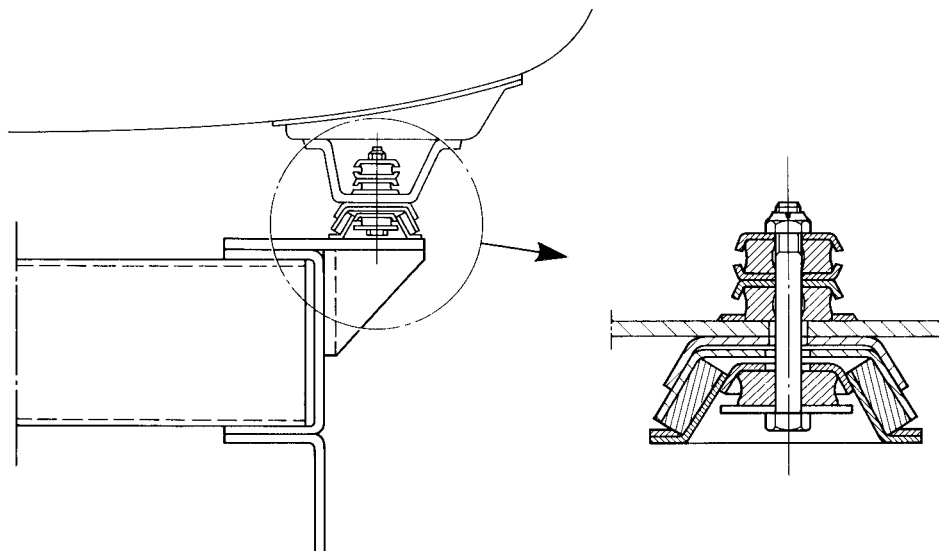
Non previsto.

Print 603.95.005

3.6 Installazione di cisterne e contenitori per materiali sfusi

L'installazione di cisterne e contenitori sul telaio dei ns. veicoli dovrà essere effettuata di regola mediante l'applicazione di un idoneo controtelaio.

Le dimensioni indicative del profilato da adottare per il controtelaio, sono riportate in Tabella 3.7.

Figura 3.19

Come già indicato, i collegamenti rigidi posizionati in corrispondenza dei sopporti della sospensione posteriore sono i più idonei a trasmettere le forze direttamente agli elementi della sospensione; i collegamenti flessibili sono da posizionare in corrispondenza del sopporto posteriore della sospensione anteriore.

Qualora ciò non sia realizzato, potrà essere necessario prevedere profilati longitudinali di rinforzo di dimensioni maggiori rispetto a quelle indicate in Tabella 3.7.

Altri tipi di collegamento della sovrastruttura, potranno essere autorizzati su richiesta per la definizione dei collegamenti elastici, occorre tenere conto delle caratteristiche di rigidezza del telaio del veicolo, della zona di applicazione dei collegamenti, del tipo di esercizio cui è destinato.

Tabella 3.7

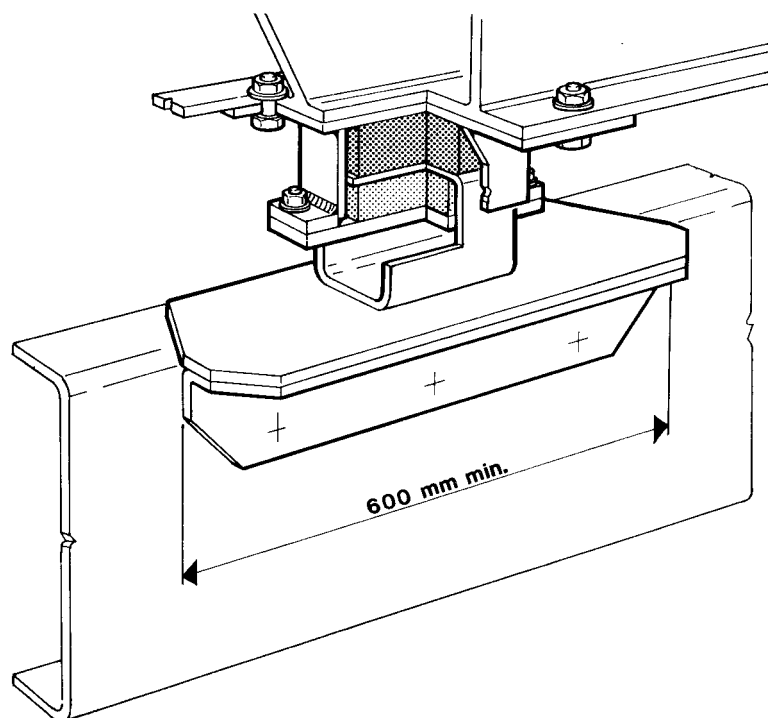
Modello	**Profilato minimo del controtelaio**	
	Modulo di resistenza Wx (cm^3)	**Dimensioni (mm)**
60E, 65E, 75E, 80EL	46	120 x 60 x 6
80E, 90E, 100E, 110EL, 120EL	57	140 x 60 x 6
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	89	160 x 70 x 7
180E, 190E	99	160 x 70 x 8

Il montaggio delle cisterne, o più in generale di strutture molto rigide torsionalmente, dovrà essere effettuato in modo da mantenere al telaio del veicolo una sufficiente e graduale flessibilità torsionale, evitando zone ad elevata sollecitazione.

Print 603.95.005

Consigliamo per i collegamenti tra corpo cisterna e controtelaio, di utilizzare elementi elastici (v. Figura 3.19) nella parte anteriore e sopporti rigidi resistenti alle forze longitudinali e trasversali verso la parte posteriore.
Per i veicoli stradali, si può in generale considerare che il primo collegamento elastico anteriore possa consentire, durante la fase di torsione del telaio del veicolo, un distacco di c.a. 10 mm tra controtelaio e telaio.
L'applicazione di cisterne direttamente sul telaio del veicolo senza interposizione di controtelaio, potrà essere realizzata alle seguenti condizioni:

- la distanza tra i vari appoggi dovrà essere stabilita in funzione del carico da trasmettere; prevedere indicativamente distanze non superiori a 1 m.
- gli appoggi dovranno essere realizzati in modo da distribuire uniformemente il carico e su una superficie adeguatamente ampia; opportune controventature dovranno contenere le spinte longitudinali e trasversali.
- altre soluzioni di ancoraggio dovranno essere autorizzate da IVECO.
- le cisterne autoportanti potranno essere sistemate direttamente sul telaio del veicolo, utilizzando adeguati sopporti, posizionati immediatamente dietro la cabina di guida e nella zona dell'asse posteriore (o assi posteriori). La quantità e la distribuzione sono in funzione del numero degli assi e del passo; possono variare da min. 2 ogni lato per veicoli a 2 assi e passo corto a min. 3 per veicoli a 3 o 4 assi con passo corto (ved. Figura 3.20).
- gli ancoraggi dovranno avere una sufficiente estensione in lunghezza (circa 600 mm) ed essere sistemati nelle immediate vicinanze dei sopporti sospensioni (distanza max 400 mm).
  Prevedere particolarmente per l'ancoraggio anteriore caratteristiche elastiche adeguate a consentire i necessari movimenti torsionali del telaio del veicolo.
- varie sono le soluzioni possibili in funzione del tipo di realizzazione.

Figura 3.20

L'eventuale applicazione di due o più contenitori separati sul veicolo richiede l'impiego di un idoneo controtelaio che garantisca una buona ripartizione del carico ed una adeguata rigidezza torsionale per l'insieme telaio-controtelaio, utilizzando collegamenti resistenti al taglio. Buona soluzione è quella di prevedere un collegamento rigido che unisca i contenitori tra loro.

Per consentire il rispetto dei limiti max ammessi sugli assi, dovranno essere definiti i valori massimi del volume, il grado di riempimento del contenitore e la massa volumetrica della merce trasportata. Nelle cisterne e nei contenitori singoli realizzati con compartimenti separati è necessario che in qualunque condizione di riempimento siano sempre rispettati oltre i limiti massimi sugli assi, il rapporto minimo tra massa asse anteriore e massa complessiva del veicolo a pieno carico (v. punti 1.13.2).
In considerazione del tipo di allestimento si richiede particolare attenzione nel contenere il più possibile l'altezza del baricentro, al fine di ottenere una buona stabilità di marcia del veicolo (v. punto 1.13.2); consigliamo l'impiego di veicoli nella versione con barre stabilizzatrici.
Nelle cisterne e nei contenitori per liquidi, si dovranno prevedere apposite paratie trasversali e longitudinali allo scopo di ridurre le spinte dinamiche che il liquido trasmette durante la marcia quando i serbatoi non sono completamente riempiti e che potrebbero influenzare negativamente le condizioni di marcia e di resistenza del veicolo.
Analogamente si dovrà provvedere nei riguardi dei rimorchi e semirimorchi, per evitare carichi dinamici sui dispositivi di accoppiamento.
Nelle installazioni di contenitori per il trasporto carburante o liquidi infiammabili, attenersi per la realizzazione alle leggi vigenti in materia di sicurezza (v. punto 2.18).

Print 603.95.005

3.7 Installazione di gru

La scelta del tipo di gru dovrà essere effettuata tenendo conto delle sue caratteristiche (massa propria, coppia massima), in relazione alle prestazioni del veicolo.

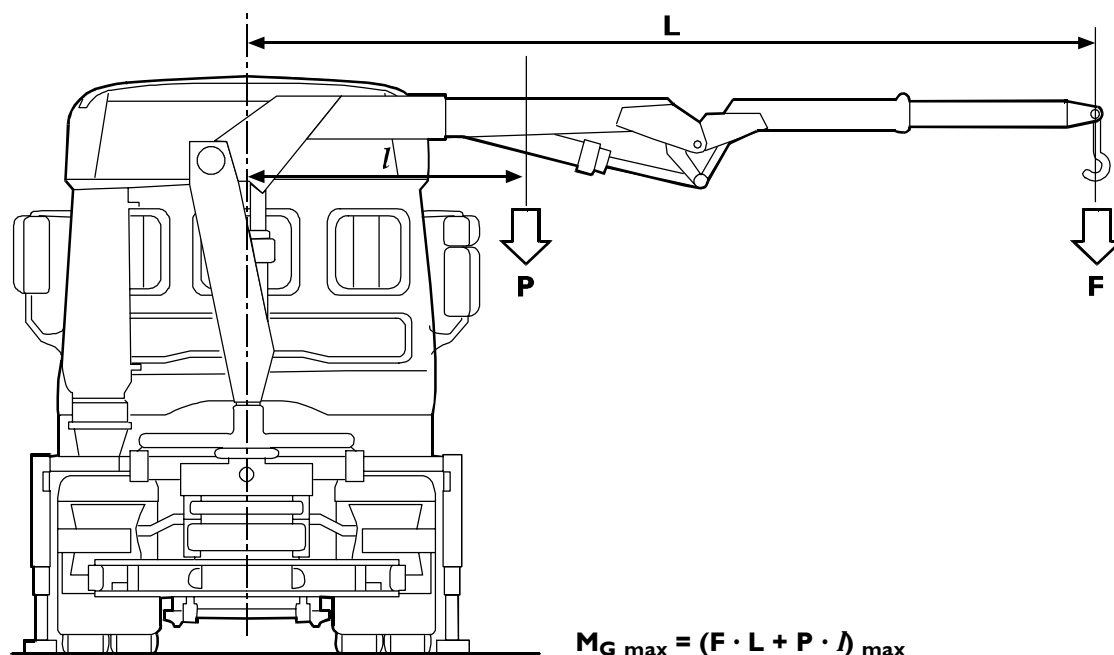
Il posizionamento della gru e del carico utile dovrà essere effettuato nel rispetto dei limiti di carico ammessi per il veicolo. Nell'applicazione della gru occorrerà rispettare le prescrizioni di legge specifiche, le normative nazionali (es. CUNA, DIN) ed internazionali (es. ISO, CEN) e verificare quelle richieste per il veicolo.

Durante la fase di lavoro della gru, gli stabilizzatori (possibilmente idraulici) dovranno essere messi in opera ed a contatto con il suolo. Il montaggio della gru dovrà in linea di massima essere effettuato mediante l'interposizione di un idoneo controtelaio per la cui realizzazione oltre al rispetto delle prescrizioni di carattere generale (v. punto 3.1), si dovrà, per le dimensioni dei profilati del controtelaio, far riferimento alla Tabella 3.8, 3.13, 3.14.

Nei casi in cui non viene richiesto un controtelaio specifico (settori indicati con la lettera A) occorrerà sempre prevedere una adeguata base di appoggio della gru sul telaio del veicolo (profilati di lunghezza pari ad almeno 2,5 volte la larghezza della struttura di base della gru) per ripartire il carico e le sollecitazioni risultanti nella fase di lavoro della gru.

Se l'allestimento del veicolo richiede l'applicazione di un proprio controtelaio, esso potrà essere considerato valido anche per la gru purché di dimensioni sufficienti.

Casi particolari in cui i valori di $M_{G\ max}$ cadono nei settori indicati con la lettera E (o per valori maggiori), dovranno essere verificati di volta in volta.

Figura 3.21

Le dimensioni del controtelaio sono riferite al momento complessivo massimo statico della gru (M_G max), ricavato dalla relazione riportata in Figura 3.21.

Definizione del numero degli stabilizzatori e realizzazione del tipo di controtelaio, (in particolare per la sua rigidezza torsionale: sezioni scatolate, traverse, ecc.) sono funzione del momento max e della posizione della gru ed è di competenza del costruttore della gru e dell'applicatore.

La verifica della stabilità del veicolo durante la fase di lavoro della gru dovrà essere effettuata secondo le normative vigenti.

Installazione di gru

3.7.1 Gru dietro cabina

Il fissaggio al telaio del veicolo dei profilati di rinforzo, dovrà di regola essere effettuato utilizzando le mensole di serie (ved. Figura 3.22), integrandole se necessario con altri fissaggi sempre di tipo elastico (mensole o bride); allo scopo di mantenere il più possibile invariate le caratteristiche flessionali e torsionali del telaio del veicolo.

Le dimensioni dei profilati di rinforzo da utilizzare per questo tipo di collegamento, sono riportate nella Tabella 3.8.

Nei casi in cui sia necessario ridurre l'altezza del profilato del controtelaio (es. per contenere l'altezza complessiva del veicolo) su veicoli per impiego esclusivamente stradale, il fissaggio del controtelaio potrà essere effettuato con collegamenti resistenti al taglio (ved. Figura 3.23). Per queste applicazioni le dimensioni minime del profilato di rinforzo sono riportate nella Tabella 3.7.

È consigliabile l'adozione di profilati a sezione costante per tutta la lunghezza utile del veicolo; riduzioni della sezione del profilato (sempre graduali) sono possibili nelle zone in cui il momento flettente indotto dalla gru assume valori corrispondenti alle caselle contrassegnate dalla lettera "A" in Tabelle 3.12 e 3.13.

Il controtelaio della gru, come indicato in Figura 3.22 può integrarsi verso la parte posteriore con quello previsto per altra sovrastruttura; la lunghezza "Lv" dovrà in ogni caso non essere inferiore al 35% del passo per i veicoli con cabina avanzata; ciò nei casi in cui il profilato della sovrastruttura sia di sezione inferiore.

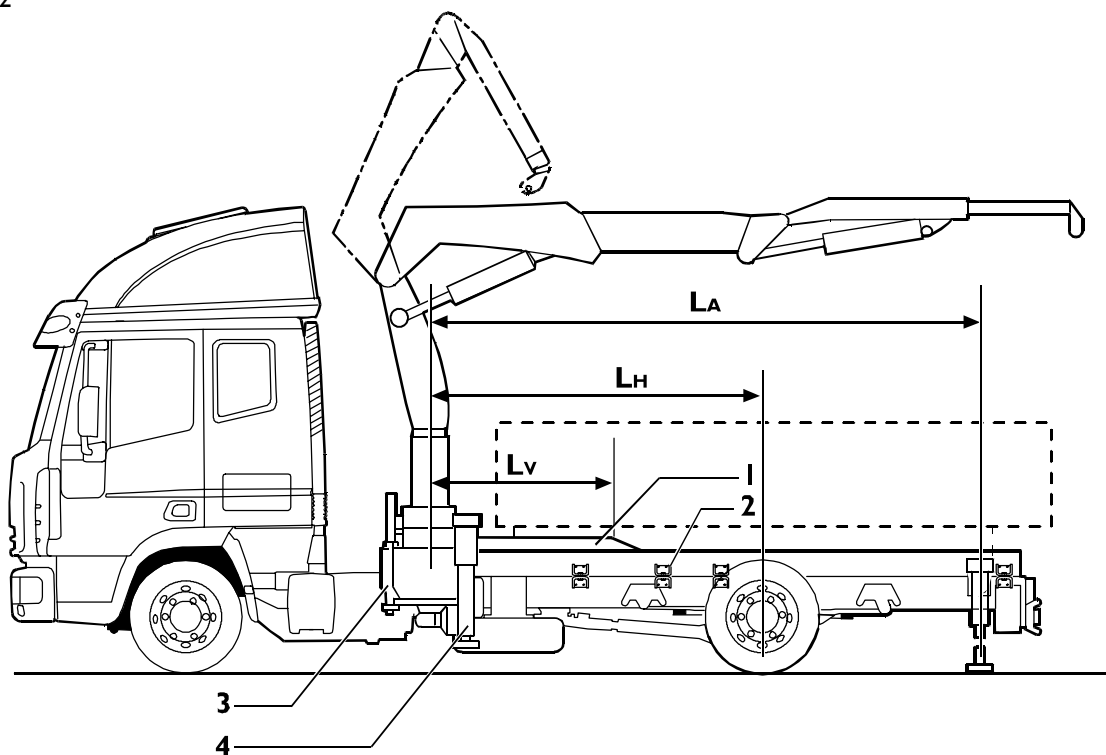
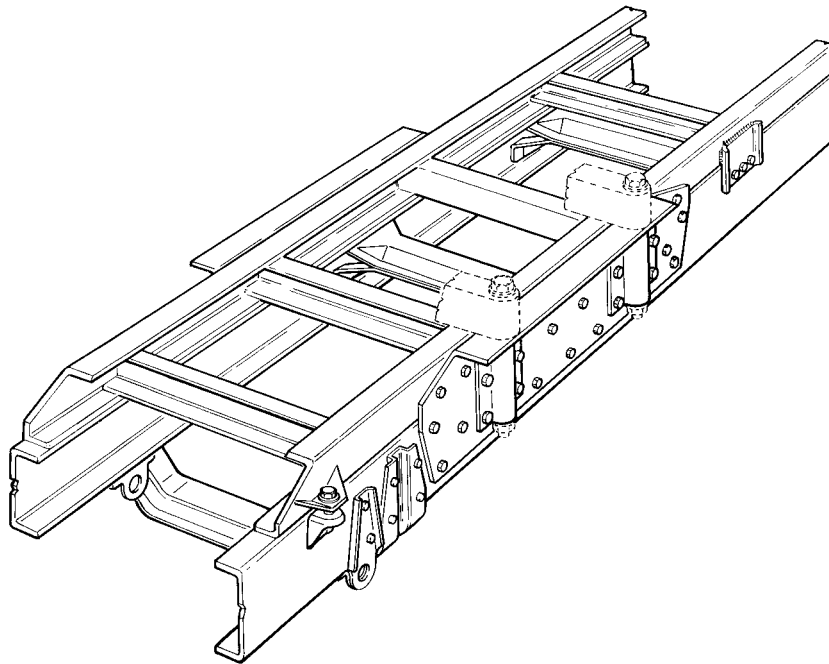
Figura 3.22

1. Controtelaio - 2. Collegamenti - 3. Collegamenti gru - 4. Stabilizzatori

Tabella 3.8 - Gru montate dietro cabina (fissaggio controtelaio con mensole o bride)

Modello	Dimensioni	$R_{0,2}$ N/mm² controtelaio	Coppia totale M_G max (kNm)																		
			0/20	20/30	30/40	40/50	50/60	60/70	70/80	80/90	90/100	100/120	120/140	140/160	160/180	180/200	200/220	220/240	240/260	260/280	280/300
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio Wx (cm³)																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	240	A	A	31	89	135	173	E												
		360	A	A	31	57	89	105	E												
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	240	A	A	19	46	119	150	E												
		360	A	A	19	46	57	89	E												
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	240	A	A	19	46	105	150	208	E											
		360	A	A	19	46	89	89	119	E											
80E, 90E, 100E, 110EL *), 120EL *)	195,5x65x5	240	A	A	A	26	46	135	173	208	E										
		360	A	A	A	26	46	89	89	119	E										
110EL *), 120EL *)	195,5x65x6	240	A	A	A	A	21	57	89	119	150	208	E								
		360	A	A	A	A	19	46	89	89	119	150	E								
120E, 130E, 140E, 150E, 110EW	240x70x5	240	A	A	A	A	A	36	57	89	150	245	E								
		360	A	A	A	A	A	36	57	89	105	150	E								
120E, 130E, 140E, 150E; 160E, 150EW	240x70x6	240	A	A	A	A	A	A	31	57	89	245	317	E							
		360	A	A	A	A	A	A	31	57	89	119	173	E							
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	240	A	A	A	A	A	A	A	36	57	208	286	374	E						
		360	A	A	A	A	A	A	A	36	57	105	150	208	E						
150E 160E	240x70x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	36	105	173	245	317	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	119	160	208	245	E				
180E 190EL	262,5x80x6	240	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	245	343	439	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	135	173	245	286	E				
180E 190EL	262,5x80x6,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	208	317	406	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	57	105	150	208	245	E				
180E 190EL	262,5x80x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	245	374	474	E				
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	119	173	208	286	347	E		

*) = Nella versione cabina lunga utilizzare un profilato con modulo di resistenza Wx non inferiore a 57cm³.

Figura 3.23

Nelle installazioni di gru sui veicoli con cabina profonda (doppia o tripla), quando non sia possibile proseguire con il controtelaio fino al sopporto, posteriore della molla anteriore, potrà essere necessario in funzione della capacità della gru limitare il campo di rotazione della stessa, in modo da non superare il momento flettente ammesso dal telaio.

Print 603.95.005

L'applicazione di gru sui veicoli per impiego fuori strada potrà richiedere nella parte anteriore e centrale la realizzazione di collegamenti elastici tra telaio e controtelaio (ved. Figura 3.11), per non vincolare eccessivamente il movimento torsionale del telaio. Essendo in questi casi la gru collegata in pratica al solo controtelaio, le dimensioni dei profilati longitudinali dovranno essere adeguate a sostentare i momenti indotti dall'utilizzo della gru.
Per gli elementi del veicolo sistemati dietro la cabina (es.: comandi cambio, filtro aria, dispositivo bloccaggio cabina ribaltabile, ecc.) non deve essere pregiudicata la funzionalità; lo spostamento di gruppi quali cassa batterie, serbatoio combustibile, ecc., è consentito purché venga ripristinato lo stesso tipo di collegamento originario.
La sistemazione della gru dietro cabina comporta normalmente un arretramento nel posizionamento del cassone o attrezzatura. Nel caso particolare di attrezzature ribaltabili particolare attenzione dovrà essere posta al posizionamento dei sopporti del dispositivo di sollevamento e delle cerniere posteriori di ribaltamento il cui arretramento dovrà essere limitato il più possibile.

Tabella 3.9 - Gru montate dietro cabina (fissaggio controtelaio con piastre resistenti al taglio)

Modello	A x B x t (mm)	$R_{0,2}$ N/mm² controtelaio	Coppia totale M_G max (kNm)																		
			0/20	20/30	30/40	40/50	50/60	60/70	70/80	80/90	90/100	100/120	120/140	140/160	160/180	180/200	200/220	220/240	240/260	260/280	280/300
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio Wx (cm³)																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	240	A	A	31	46	57	89	105	E											
		360	A	A	A	31	46	57	89	105	119	E									
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	240	A	A	A	31	46	89	89	119	E										
		360	A	A	A	A	31	46	57	57	89	E									
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	240	A	A	A	31	46	89	89	105	E										
		360	A	A	A	A	31	46	57	89	105	E									
80E, 90E, 100E, 110EL *), 120EL *)	195,5x65x5	240	A	A	A	31	46	57	89	89	119	E									
		360	A	A	A	A	A	31	46	57	89	105	E								
110EL *), 120EL *)	195,5x65x6	240	A	A	A	31	46	57	89	119	135	E									
		360	A	A	A	A	19	36	46	57	89	E									
120E, 130E, 140E, 150E, 110EW	240x70x5	240	A	A	A	A	A	21	36	57	89	105	E								
		360	A	A	A	A	A	A	A	21	36	89	105	E							
120E, 130E, 140E, 150E; 160E, 150EW	240x70x6	240	A	A	A	A	A	A	31	46	89	89	E								
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	31	57	89	E							
120E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	240	A	A	A	A	A	A	21	36	57	89	E								
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	21	46	89	105	E						
150E 160E	240x70x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	31	46	57	105	173	208	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	21	36	46	89	119	135	E				
180E 190EL	262,5x80x6	240	A	A	A	A	A	A	21	21	36	89	105	150	208	245	E				
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	21	31	57	89	105	135	173	208	245	E	
180E 190EL	262,5x80x6,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	36	89	105	135	173	208	E				
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	46	89	89	135	150	173	208	245	E
180E 190EL	262,5x80x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	21	57	89	135	150	208	245	E			
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	36	89	89	135	150	173	208	245	E

A = È sufficiente il profilato di rinforzo prescritto per la relativa sovrastruttura (es. per i cassoni normali). Chiudere il profilato di rinforzo nella zona di montaggio della gru. Rinforzare nella zona della gru i profilati di rinforzo che hanno spessore inferiore a 5 mm.

E = Da verificare caso per caso. Inviare agli enti preposti IVECO la documentazione tecnica con le verifiche sulle sollecitazioni e la stabilità.

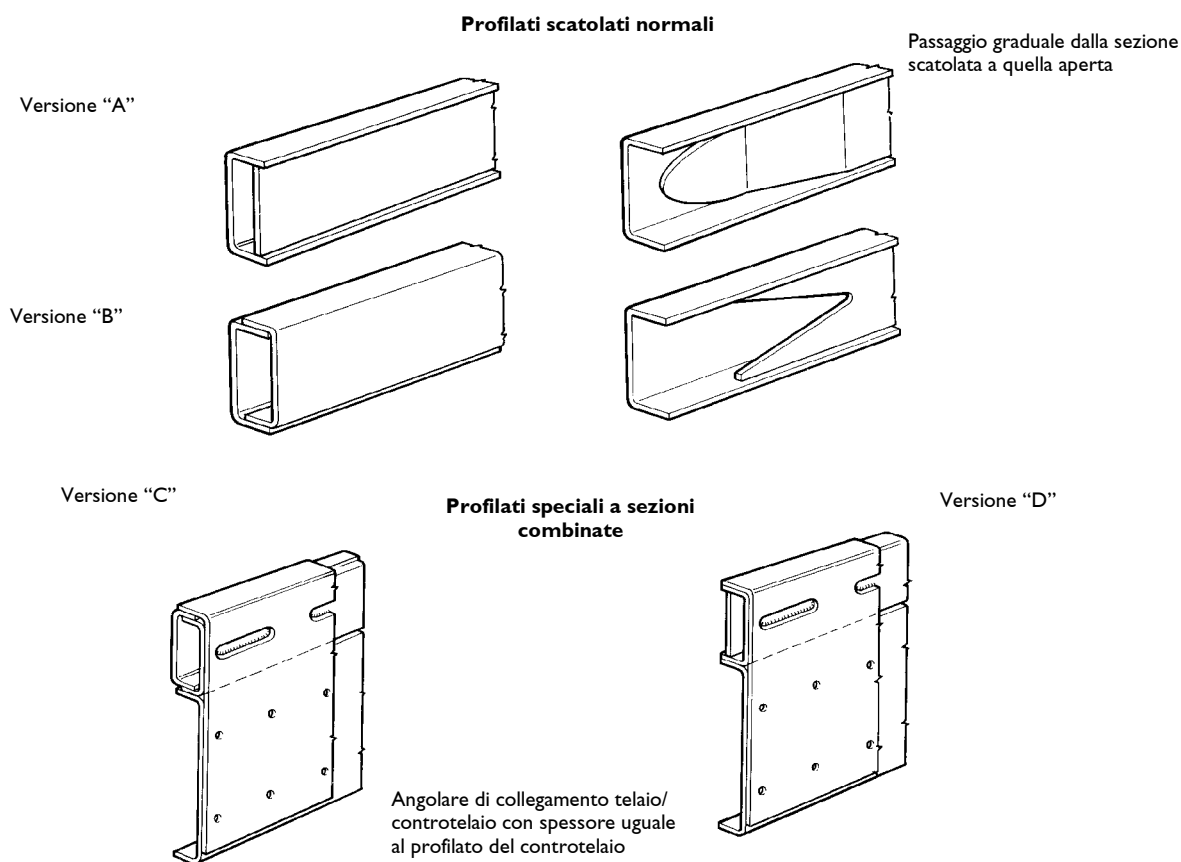
*) = Nella versione cabina lunga utilizzare un profilato con modulo di resistenza W_x non inferiore a 57cm³.

Qualora si desideri ridurre l'altezza del profilato del controtelaio, utilizzando collegamenti resistenti a taglio tra telaio e controtelaio, in sostituzione del profilato a C, potranno essere adottati profilati con sezioni combinate come indicato nella Tabella 3.9, a condizione che la larghezza ala e spessore non siano inferiori ai valori corrispondenti del profilato raccomandato da IVECO. Si tratta di condizioni di carattere generale valide per i materiali indicati. La possibilità di utilizzare materiali con caratteristiche meccaniche superiori, richiede una verifica del momento resistente complessivo del telaio più controtelaio. Dato che riducendo l'altezza del profilato del controtelaio, diminuisce anche la resistenza alla torsione, nel caso di gru con quattro stabilizzatori, l'Allestitore dovrà prevedere particolari accorgimenti atti a realizzare un'adeguata rigidezza torsionale del controtelaio nella zona di appoggio della gru. Per questa ragione si consiglia di non utilizzare profilati con altezza inferiore a 120 mm. Poiché inoltre la realizzazione di queste soluzioni, limita la capacità torsionale del telaio, si potrà prevedere il loro utilizzo solo su veicoli di impiego esclusivamente stradale.

Tabella 3.10 - Gru dietro cabina, soluzioni con profilati di rinforzo a sezioni combinate (vedi 3.24)

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2)	320	320	360	360
Riduzione massima dell'altezza del profilato (mm)	40	60	100	120
L_V (vedi Figura 3.25)	0.25L_H oppure L_A	0.35 L_H oppure L_A	0.55 L_H oppure L_A	0.60 L_H oppure L_A
Esempio di profilati combinati in alternativa ad un profilato a C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x50x8+ angolare	130x50x8+ angolare
Riduzione effetiva in altezza (mm)	40	52	92	104

Figura 3.24

Print 603.95.005

3.7.2 Gru allo sbalzo posteriore

In questa applicazione è consigliabile che il controtelaio si estenda per tutta la lunghezza carrozzabile del veicolo fino al sopporto posteriore della molla anteriore; le dimensioni dei profilati longitudinali da adottare sono riportate in Tabella 3.12.

In considerazione della particolare distribuzione delle masse sul veicolo (carico concentrato sullo sbalzo) ed al fine di garantire la rigidezza torsionale necessaria per un buon comportamento su strada e durante la fase di lavoro della gru, il controtelaio sarà opportunamente irrigidito in relazione alla capacità della gru; saranno da adottare (v. punto 3.2) profili scatolati e controventature in corrispondenza della sospensione posteriore e per tutto lo sbalzo posteriore (quota Lu) - v. Figura 3.25. Dovrà essere curato che il passaggio tra profilo scatolato e profilo aperto sia ben raccordato, secondo gli esempi riportati in Figura 3.4 e 3.5.

Nella zona interessata dal profilo scatolato il fissaggio al telaio del veicolo dovrà essere realizzato con collegamenti resistenti al taglio (piastre in quantità sufficiente, distanziate al max 700 mm) fermo restando l'impiego di fissaggi elastici nella parte anteriore. Si dovrà verificare che in qualsiasi condizione di carico il rapporto tra massa sull'asse anteriore ed asse posteriore (o assi posteriori) rispetti il limite definito per ogni veicolo (ved. punto 1.13.3).

Poiché la necessaria rigidezza per il controtelaio dipende da vari fattori (es. capacità della gru, dimensionamento del basamento di appoggio, tara del veicolo, sbalzo del telaio), non è possibile dare qui indicazioni valide per tutte le situazioni, per cui l'Allestitore dovrà operare se necessario anche attraverso prove di comportamento sulla stabilità del veicolo. Se a seguito di tali rilievi la rigidezza risultasse insufficiente, l'Allestitore dovrà adottare gli opportuni accorgimenti per ottenere una corretta realizzazione.

La sbalzatura posteriore della gru (quota Lu ved. Figura 3.25), dovrà essere limitata il più possibile (non superare il 50% del passo), per mantenere buone caratteristiche di marcia del veicolo e regimi di sollecitazione accettabili per il telaio.

Nei veicoli con asse aggiunto posteriore sollevabile, la verifica del carico minimo sull'asse anteriore dovrà essere effettuata con l'asse posteriore sollevamento (nei paesi in cui è ammessa la marcia del veicolo in queste condizioni), (ved. punto 1.13.3). Qualora non sia raggiunto il valore minimo richiesto, la marcia del veicolo dovrà essere possibile solo con l'asse abbassato.

Tabella 3.11 - Gru montate sullo sbalzo posteriore (fissaggio controtelaio con piastre resitenti al taglio)

Modello	A x B x t (mm)	$R_{0,2}$ (N/mm²) controtelaio	Coppia totale M_G max (kNm)																		
			0/20	20/30	30/40	40/50	50/60	60/70	70/80	80/90	90/100	100/120	120/140	140/160	160/180	180/200	200/220	220/240	240/260	260/280	280/300
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio W_x (cm³)																		
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	240	A	A	A	23	42	57	110	110	135	E									
		360	A	A	A	23	32	57	110	110	135	E									
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	240	A	A	A	23	32	42	71	110	110	E									
		360	A	A	A	A	23	32	57	71	110	E									
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	240	A	A	A	A	32	42	71	110	110	E									
		360	A	A	A	A	23	42	71	110	110	E									
80E, 90E, 100E, 110EL *), 120EL *)	195,5x65x5	240	A	A	A	A	23	42	42	71	110	135	E								
		360	A	A	A	A	A	23	32	57	71	110	E								
110EL *), 120EL *)	195,5x65x6	240	A	A	A	A	32	57	71	110	110	173	E								
		360	A	A	A	A	A	32	42	57	71	110	135	E							
120E, 130E, 140E, 150E, 110EW	240x70x5	240	A	A	A	A	A	A	23	42	42	71	110	E							
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	23	71	110	E							
120E, 130E, 140E, 150E; 160E, 150EW	240x70x6	240	A	A	A	A	A	A	A	32	42	71	110	135	E						
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	23	42	71	110	135	E					
120E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	240	A	A	A	A	A	A	A	23	42	57	110	135	E						
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	57	71	110	135					
150E 160E	240x70x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	23	42	71	110	135	173	E					
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	57	57	110	135	173	E			
180E 190EL	262,5x80x6	240	A	A	A	A	A	A	23	42	42	110	110	173	222	222	E				
		360	A	A	A	A	A	A	23	23	23	42	71	110	173	222	246	246	E		
180E 190EL	262,5x80x6,7	240	A	A	A	A	A	A	A	32	42	71	110	135	222	222	E				
		360	A	A	A	A	A	A	A	23	23	42	57	110	135	173	222	246	E		
180E 190EL	262,5x80x7,7	240	A	A	A	A	A	A	A	A	42	71	110	135	173	222	246	E			
		360	A	A	A	A	A	A	A	A	23	32	42	71	110	135	173	222	222	246	E

A = È sufficiente il profilato di rinforzo prescritto per la relativa sovrastruttura (es. tab.3.1. per i cassoni normali). Chiudere il profilato di rinforzo nella zona di montaggio della gru. Rinforzare nella zona della gru i profilati di rinforzo che hanno spessore inferiore a 5 mm.

E = Da verificare caso per caso. Inviare agli enti preposti IVECO la documentazione tecnica con le verifiche sulle sollecitazioni e la stabilità.

*) = Nella versione ML utilizzare un profilato con modulo di resistenza W_x non inferiore a 57cm³.

Installazione di gru

Print 603.95.005

Qualora si desideri ridurre l'altezza del profilato del controtelaio, utilizzando collegamenti resistenti a taglio tra telaio e controtelaio, in sostituzione del profilato a C, potranno essere adottati profilati con sezioni combinate come indicato in Tabella 3.11, a condizione che la larghezza ala e spessore non siano inferiori ai valori corrispondenti del profilato indicato in Tabella 3.12. Si tratta di condizioni di carattere generale valide per i materiali indicati. La possibilità di utilizzare materiali con caratteristiche meccaniche superiori, richiede una verifica del momento resistente complessivo del telaio più controtelaio. Dato che riducendo l'altezza del profilato del controtelaio, diminuisce anche la resistenza alla torsione, nel caso di gru con quattro stabilizzatori, l'Allestitore dovrà prevedere particolari accorgimenti atti a realizzare un'adeguata rigidezza torsionale del controtelaio nella zona di appoggio della gru. Per questa ragione si consiglia di non utilizzare profilati con altezza inferiore a 120 mm.

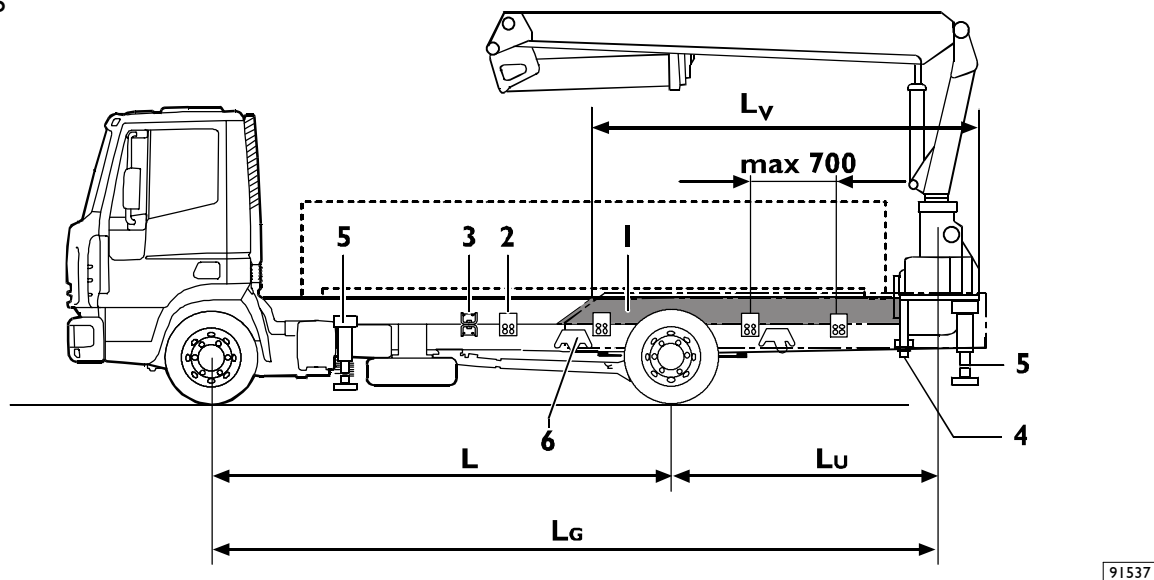
Figura 3.25

1 Controtelaio
2 Piastre
3 Mensole
4 Collegamenti gru
5 Stabilizzatori
6 Angolare di collegamento

Tabella 3.12 - Gru sullo sbalzo posteriore, soluzioni con profilati di rinforzo a sezioni combinate (vedi Figura 3.25)

	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2)	320	360	360
Riduzione massima dell'altezza del profilato (mm)	20	60	120
L_V (vedi Figura 3.25)	-	0.60 L_G	0.65 L_G
Esempio di profilati combinati in alternativa ad un profilato a C 250x80x8 (mm)	200x80x8	160x80x8+ angolare	140x80x8+ angolare
Riduzione effettiva in altezza (mm)	12	52	64

3.7.3 Gru amovibili

L'installazione di gru amovibili sullo sbalzo posteriore, potrà essere realizzata sulla base delle indicazioni del paragrafo precedente, a condizioni che il tipo di fissaggio adottato tra gru e controtelaio, non induca sollecitazioni supplementari sul telaio del veicolo.

In considerazione delle possibilità di impiego del veicolo con e senza gru (dove ammessa), raccomandiamo di indicare sulla sovrastruttura la posizione del carico utile conseguente ai due allestimenti.

Quando per il veicolo viene mantenuta la possibilità di traino di rimorchio, dovranno essere rispettate tute le condizioni stabilite dalle normative per il corretto accoppiamento.

Print 603.95.005

3.8 Installazione di sponde caricatrici

Le dimensioni dei profilati di rinforzo da utilizzare per l'applicazione di sponde caricatrici, potranno essere definite:

- attraverso la Tabella 3.13, in presenza di sbalzi posteriori di serie e con valori medi dei momenti flettenti indotti dalle sponde, in funzione della loro capacità. Sono inoltre indicate le capacità oltre le quali si rende necessario utilizzare idonei stabilizzatori.
- per lunghezze diverse dello sbalzo posteriore e con sponde caricatrici specifiche (es. sponde in alluminio), potranno essere definiti i momenti flettenti indotti sul telaio, attraverso le indicazioni della Figura 3.26, e le caratteristiche dei profilati di rinforzo con la relativa.

A cura dell'Allestitore o del Costruttore della sponda, dovrà essere verificata la sicurezza e stabilità operativa, particolarmente nel caso di utilizzo della Tabella 3.14.

In ogni caso, particolarmente negli allestimenti specifici privi di adeguato controtelaio, il fissaggio degli elementi della sponda caricatrice dovrà avvenire tramite una struttura che consenta la distribuzione degli sforzi sul telaio del veicolo.

Inoltre per conferire la necessaria resistenza e rigidezza, il collegamento tra telaio e controtelaio dovrà essere realizzato, particolarmente negli sbalzi superiori a 1500 mm, con piastre resistenti al taglio (distanziate al max 700 mm) nella zona dello sbalzo posteriore, fino al sopporto anteriore della sospensione posteriore (ved. Figura 3.26).

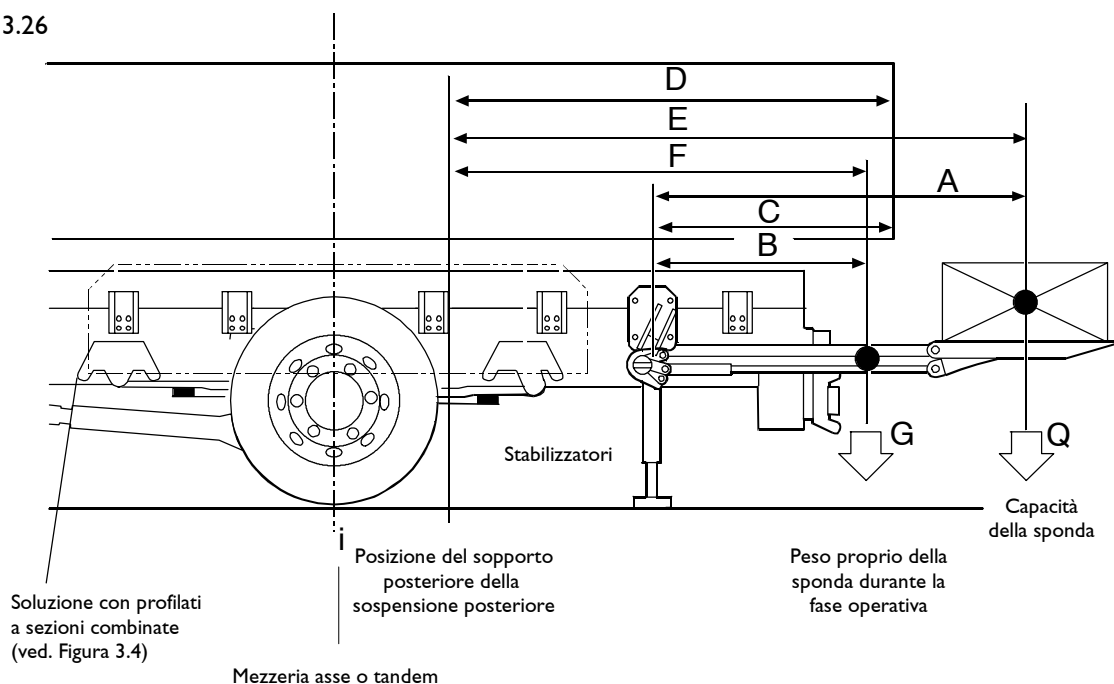



Figura 3.26

G = Peso proprio della sponda
Q = Capacità della sponda

Durante la fase di caricamento di una sponda caricatrice l'incremento di momento flettente sul telaio prodotto dalla sponda e dal suo carico può essere ricavato dalla seguente relazione:

M [Nm] = Q x E + G x F per sponde senza stabilizzatori

M [Nm] = Q x A + G x B per sponde con stabilizzatori.

NOTA C, D, G, Q: secondo i dati del Costruttore della sponda.

Installazione di sponde caricatrici

La necessità di applicare gli stabilizzatori dovrà di volta in volta essere valutata da parte dell'Allestitore anche nei casi in cui ai fini della sola sollecitazione del telaio non ne dovesse risultare necessaria l'applicazione; nella valutazione, in funzione della capacità della sponda caricatrice, si dovrà tener presente la stabilità e l'assetto del veicolo conseguente al cedimento delle sospensioni e del telaio durante la fase operativa della sponda.

Gli stabilizzatori che dovranno essere fissati alla struttura di sostegno della sponda, saranno preferibilmente a funzionamento idraulico e saranno messi in opera per tutte le condizioni di carico della sponda.

La stabilità del veicolo in tutte le condizioni di esercizio della sponda caricatrice, dovrà essere verificata anche nel rispetto delle norme esistenti.

Per ridurre il cedimento elastico del telaio, inevitabile quando si usa la sponda caricatrice, l'Allestitore potrà utilizzare profilati di rinforzo di dimensioni superiori rispetto ai valori minimi indicati nella Tabella 3.13.

Le dimensioni dei profilati riportate nella Tabella 3.14, sono valide per gli sbalzi posteriori indicati. Per sbalzi superiori si dovrà verificare la necessità di applicare gli stabilizzatori oppure profilati di maggiori dimensioni (ved. Tabella 3.15).

L'installazione di sponde caricatrici dovrà essere effettuata tenendo presenti i carichi massimi ammessi sull'asse o assi posteriori e del carico minimo stabilito per l'asse anteriore (v. punto 1.13.3); qualora ciò non dovesse essere rispettato, dovrà essere previsto l'accorciamento dello sbalzo posteriore.

Nelle installazioni di sponde caricatrici elettro-idrauliche, si dovrà verificare la sufficiente capacità delle batterie e potenza dell'alternatore (v. punto 2.16).

Nei veicoli con terzo asse sollevabile, l'utilizzo della sponda caricatrice con l'asse sollevato è consentito solo con l'impiego di stabilizzatori.

A cura dell'Allestitore saranno le eventuali modifiche della traversa paraincastro o la sistemazione di altra di nuovo tipo (vedere punto 3.9), il rispetto della visibilità delle luci posteriori, degli angoli di sbalzo e del posizionamento gancio di traino, previsti dalle rispettive normative nazionali.

Quando per la sovrastruttura è richiesto un modulo di resistenza più elevato (es. applicazione cassoni) utilizzare quest'ultimo anche per la sponda caricatrice.

Print 603.95.005

Tabella 3.13 - Installazione sponde caricatrici

Modello	Passo (mm)	Sbalzo (mm)	Capacità sponda (kg)															
			750		1000		1250		1500		1750		2000		2500		3000	
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio Wx (cm^3) da adottare in funzione del limite di snervamento del materiale (N/mm^2)															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
60E 65E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A+S		E							
	3330	1830	A	A	16	16	21	21	A+S		E							
	3690	1830	A	A	16	16	21	21	A+S		E							
	4185	2145	A	A	21	16	21	16	A+S		E							
	4455	2280	A	A	21	16	36	21	A+S		E							
	4815	2505	A	A	21	16	36	21	A+S		E							
60E/P 65E/P	3690	1830	16	16	21	16	36	21	A+S		E							
	4185	2145	21	16	31	21	46	31	A+S		E							
	4455	2280	21	16	36	21	46	31	A+S		E							
	4815	2505	21	16	36	21	46	31	A+S		E							
75E 80EL	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A+S		E							
	3330	1830	A	A	A	A	21	16	A+S		E							
	3690	1830	A	A	A	A	21	16	A+S		E							
	4185	2145	A	A	16	16	21	16	A+S		E							
	4455	2280	A	A	21	16	36	21	A+S		E							
	4815	2505	A	A	21	16	36	21	A+S		E							
75E/P 80EL/P	3690	1830	16	16	21	16	36	21	A+S		E							
	4185	2145	21	16	31	21	46	31	A+S		E							
	4455	2280	21	16	36	21	46	31	A+S		E							
	4815	2505	21	16	36	21	46	31	A+S		E							
80E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16+S		E			
	3330	1830	A	A	A	A	16	16	21	16	A+S		16+S		E			
	3690	1830	A	A	A	A	16	16	21	16	A+S		16+S		E			
	4185	2145	A	A	A	A	21	16	21	16	A+S		16+S		E			
	4455	2280	A	A	16	16	21	16	21	21	A+S		16+S		E			
	4815	2505	A	A	A	A	21	16	36	21	A+S		16+S		E			
80E/P, /FP	3690	1830	A	A	16	16	21	16	36	21	A+S		16+S		E			
	4185	2145	16	16	21	16	36	21	46	31	A+S		16+S		E			
	4455	2280	16	16	21	16	36	21	57	31	A+S		16+S		E			
	4815	2505	A	A	21	16	36	21	57	31	A+S		16+S		E			
90E 100E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16+S		E			
	3330	1830	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16+S		E			
	3690	1830	A	A	A	A	21	16	21	16	A+S		A+S		E			
	4185	2145	A	A	A	A	A	A	21	16	A+S		A+S		E			
	4455	2280	A	A	A	A	21	16	31	16	A+S		A+S		E			
	4815	2505	A	A	A	A	21	16	36	21	A+S		A+S		E			
90E/P, /FP 100E/P, /FP	3690	1830	A	A	21	16	21	16	36	21					E			
	4185	2145	A	A	21	16	21	16	36	21	A+S		A+S		E			
	4455	2280	A	A	21	16	31	16	46	21	A+S		A+S		E			
	4815	2505	A	A	21	16	36	21	57	31	A+S		A+S		E			
110EL 120EL	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		16+S		E			
	3330	1830	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		A+S		E			
	3690	1830	A	A	A	A	A	A	A	A	A+S		A+S		E			
	4185	2145	A	A	A	A	A	A	21	16	A+S		A+S		E			
	4455	2280	A	A	A	A	21	16	31	16	A+S		A+S		E			
	4815	2505	A	A	A	A	21	16	36	21	A+S		A+S		E			
110EL/P 120EL/P	3690	1830	A	A	21	16	21	16	36	21	A+S		A+S		E			
	4185	2145	A	A	21	16	21	16	36	21	A+S		A+S		E			
	4455	2280	A	A	21	16	31	16	46	21	A+S		A+S		E			
	4815	2505	A	A	21	16	36	21	57	31	A+S		A+S		E			
120E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	3690	1740	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	36	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	36	21	E			
	5670	3000	A	A	A	A	A	A	A	A	31	16	36	21	E			
	6570	2735	A	A	A	A	A	A	36	21	46	31	46	31	E			

Tabella 3.13 - Installazione sponde caricatrici (continua)

Modello	Passo (mm)	Sbalzo (mm)	Capacità sponda (kg)															
			750		1000		1250		1500		1750		2000		2500		3000	
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio Wx (cm^3) da adottare in funzione del limite di snervamento del materiale (N/mm^2)															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
120E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	31	16	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	16	A	31	16	31	21	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	21	16	31	16	46	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	57	31	E			
	5670	3000	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	89	31	E			
	6570	2735	A	A	21	16	36	21	46	31	46	31	89	46	E			
130E	3690	1740	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	36	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
130E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	31	16	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	31	21	36	21	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	21	16	31	21	46	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	E			
140E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	3690	1740	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	26	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	5670	3000	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21	E			
	6570	2736	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21	46	31	E			
140E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	31	16	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	31	21	36	21	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	21	16	31	21	66	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	E			
	5670	3000	A	A	A	A	A	A	21	16	36	21	57	31	E			
	6570	2735	A	A	A	A	36	21	36	21	57	31	89	46	E			
150E 160E	3105	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	3690	1740	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E			
	5670	3000	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21	E			
	6570	2735	A	A	A	A	A	A	A	A	36	21	46	31	E			
150E/P, /FP 160E/P, /FP	4185	2055	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	21	16	E			
	4455	2190	A	A	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	E			
	4815	2460	A	A	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	E			
	5175	2685	A	A	A	A	A	A	21	16	21	16	36	21	E			
	5670	3000	A	A	A	A	A	A	21	16	36	21	57	21	E			
	6570	2735	A	A	A	A	21	16	36	21	57	36	89	46	E			
180E 190EL	3690	1133	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4185	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4590	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4815	1853	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	5175	2123	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	5670	2235	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	31	105	57
	6210	2235	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	31	105	57
	6570	2775	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	31	105	57

Print 603.95.005

Tabella 3.13 - Installazione sponde caricatrici (continua)

Modello	Passo (mm)	Sbalzo (mm)	Capacità sponda (kg)															
			750		1000		1250		1500		1750		2000		2500		3000	
			Valore minimo del modulo di resistenza della sezione del controtelaio Wx (cm^3) da adottare in funzione del limite di snervamento del materiale (N/mm^2)															
			240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360	240	360
180E/P 190EL/P	3690	1133	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4185	1313	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4590	1650	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	4815	1853	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	5175	2123	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	E	
	5870	2235	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	21	105	57
	6210	2235	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	21	105	57
	6570	2775	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	89	21	105	57

A = È sufficiente il profilato prescritto per la sovrastruttura (necessaria nel caso di cassoni fissi).
Richiedere supporto agli Enti competenti IVECO.
S = È necessaria l'applicazione di stabilizzatori.
E = Da verificare caso per caso. Inviare agli Enti preposti IVECO la documentazione tecnica con le verifiche sulle sollecitazioni e la stabilità.

Tabella 3.14 - Installazione di sponde caricatrici, momento flettente massimo ammesso
(fissaggio controtelaio con piastre resistenti al taglio)

Modello	A x B x t (mm)	$R_{0,2}$ (N/mm^2) controtelaio	Modulo di resistenza Wx (cm^3) della sezione del controtelaio										
			16	19	21	26	31	36	46	57	89	105	119
			Momento flettente statico ammesso (kNm)										
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x4	240	35.7	39.4	44.2	43.5	46.8	52.6	56.4	(60.8)			
		360	44.7	50.5	52.5	54.4	(58.3)	(60.1)	(67.1)	(74.8)			
60E, 65E, 75E, 80EL	172,5x65x5	240	39.0	42.9	47.9	46.9	50.4	56.7	(60.5)	(65.0)			
		360	48.7	56.3	(59.8)	(58.7)	(63.0)	(70.8)	(75.7)	(81.3)			
80E, 90E, 100E	195,5x65x4	240	41.3	45.5	50.9	49.9	53.5	60.2	64.0	(68.4)			
		360	51.7	57.6	59.6	62.3	(65.6)	(67.6)	(74.6)	(82.4)			
80E, 90E, 100E, 110EL *), 120EL *)	195,5x65x5	240	45.2	49.6	55.2	53.9	57.8	(64.8)	(68.7)	(73.2)			
		360	56.5	65.1	(69.1)	(67.4)	(72.2)	(81.0)	(85.9)	(91.5)			
110EL *), 120EL *)	195,5x65x6	240	48.6	52.2	53.3	56.9	58.2	60	65.8	72.1			
		360	67.3	72.3	73.8	78.8	80.6	83.2	41.1	99.8			
120E, 130E, 140E, 150E, 110EW	240x70x5	240	60,1	65,4	726	70,3	75	83,9	87.8	92.3			
		360	75.1	85.8	90.7	87.9	93.8	(104)	(109.7)	(115.4)			
120E, 130E, 140E, 150E; 160E, 150EW	240x70x6	240	65.3	70.9	78.2	75.5	80.4	89.6	93.4	98.0			
		360	81.7	93.0	97.7	94.4	(100.5)	(112)	(116.8)	(122.5)			
120E, 130E, 140E, 150E, 160E	240x70x6,7	240	68.9	74.6	81.9	79.0	84.0	93.4	97.1	(101.7)			
		360	86.1	98.0	(102.4)	(98.8)	(105)	(116.7)	(121.4)	(127.1)			
150E 160E	240x70x7,7	240	74.2	82.4	86.1	84.0	88.6	94.8	101.7	117.5			
		360	102.8	114.0	119.2	116.2	123.0	131.3	140.8	162.8			
180E 190EL	262,5x80x6	240	59.1	65.4	70.4	68.0	72.5	80.4	84.0	88.4	109.3	115.9	116.8
		360	77.6	85.8	92.4	89.2	95.2	105.5	110.3	116.1	(143.3)	(152.1)	(153.3)
180E 190EL	262,5x80x6,7	240	62.5	68.9	74.0	71.4	76.0	84.0	87.5	91.9	113.2	119.9	120.6
		360	82.1	90.5	97.2	93.6	99.7	110.2	114.9	120.9	(148.5)	(157.4)	(158.3)
180E 190EL	262,5x80x7,7	240	67.4	73.9	79.1	76.0	80.8	89.0	92.4	96.7	118.4	(125.2)	125.7
		360	88.4	97.0	103.8	99.8	106.0	116.8	121.3	(126.9)	(155.5)	(164.3)	(165.0)

Qualora si desideri ridurre l'altezza del profilato del controtelaio, utilizzando collegamenti resistenti a taglio tra telaio e controtelaio, in sostituzione del profilato a C, potranno essere adottati profilati con sezioni combinate come indicato nella Tabella 3.15 a condizione che la larghezza ala e spessore non siano inferiori ai valori corrispondenti del profilato indicato in Tabella 3.13. Si tratta di condizioni di carattere generale valide per i materiali indicati. La possibilità di utilizzare materiali con caratteristiche meccaniche superiori, richiede una verifica del momento resistente complessivo del telaio più controtelaio.

Tabella 3.15 - Soluzioni con profilati di rinforzo a sezioni combinate (vedi Figura 3.24)

	A	B	C	D
$R_{0,2}$ (N/mm^2)	320	320	360	360
Riduzione massima dell'altezza del profilato (mm)	40	60	100	120
L_V (vedi Figura 3.26)	0.50L_U	0.60 L_U	0.80 L_U	0.85 L_U
L_H (vedi Figura 3.26)	0.60L_U	0.65 L_U	0.95 L_U	1.00 L_U
Esempio di profilati combinati in alternativa ad un profilato a C 250x80x8 (mm)	210x80x8	190x80x8	150x50x8+ angolare	130x50x8+ angolare
Riduzione effettiva in altezza (mm)	40	52	92	104

Nel caso di sovrastrutture autoportanti aventi l'ossatura di sostegno con funzione di controtelaio, può essere omessa l'applicazione dei profilati di rinforzo precedentemente indicati.

L'applicazione di cassoni, e più in generale di strutture con elevata rigidezza torsionale, richiede specialmente quando il veicolo è impiegato per missioni gravose, l'utilizzo di collegamenti del tipo elastico verso la parte anteriore della struttura, per evitare una eccessiva riduzione della deformabilità del telaio principale.

La sponda anteriore della carrozzeria dovrà avere la necessaria resistenza e robustezza per sostenere, nel caso di brusche ed elevate decelerazioni, le spinte generate dal carico trasportato.

3.9 Allestimenti intercambiabili

La realizzazione di allestimenti intercambiabili che vengono sollevati per l'operazione di sostituzione (es. tramite dispositivi di sollevamento o con la stessa sospensione pneumatica del veicolo) e successivamente vengono posizionati su quattro sostegni di sopporto, viene di regola effettuato previa l'adozione di un controtelaio con profilati longitudinali aventi dimensioni del tipo di quelle riportate in Tabella 3.4, oppure tramite adeguate strutture che comprendono i dispositivi di sollevamento e di collegamento.

Qualora i carichi concentrati trasmessi dai sistemi di sollevamento determinino sollecitazioni elevate sul telaio del veicolo, dovranno essere previsti idonei rinforzi.

Per assicurare una buona funzionalità dovranno essere accuratamente verificate le varie condizioni di assetto del veicolo, in funzione delle caratteristiche della sospensione. I modelli dotati di sospensione pneumatica sull'asse posteriore o integrale (Full pneumatic), potranno risultare particolarmente adatti a queste applicazioni.

I dispositivi di sollevamento agenti in direzione verticale, oltre che al controtelaio potranno in casi particolari essere ancorati alle piastre di collegamento tra telaio e controtelaio, purché di adeguate dimensioni.

Nei collegamenti delle sovrastrutture, specialmente quando si utilizzino sistemi a chiusura rapida, verificare che le spinte longitudinali e trasversali che si manifestano in condizioni dinamiche, siano adeguatamente sopportate.

La possibilità di fare a meno di un controtelaio o di una specifica sottostruttura potrà essere consentita, con autorizzazione IVECO, alle seguenti condizioni:

- la sovrastruttura intercambiabile dovrà aderire per tutta la sua lunghezza sul telaio del veicolo o almeno interessare una estesa superficie delle zone di attacco della sospensione;
- i dispositivi di collegamento, in numero adeguato, dovranno essere fissati sulla costola verticale dei longheroni;
- l'ancoraggio dei dispositivi di sollevamento dovrà essere realizzato in modo da trasmettere al telaio limitate sollecitazioni.

3.10 Realizzazioni di furgonature

Per il collegamento al telaio del veicolo, può essere realizzata una struttura composta di profilati longitudinali e traverse (ved. Figura 3.16). Per i profilati longitudinali potranno essere previste dimensioni dell'ordine di quelle indicate nella Tabella 3.4.

Quando per la realizzazione del pavimento siano utilizzate traverse sistemate tra loro ad una distanza non superiore a 700 mm, opportunamente collegate in modo da formare una struttura sufficientemente rigida (autoportante), potrà non essere indispensabile l'impiego di profilati longitudinali.
Per garantire alle traverse la necessaria stabilità e per evitare al telaio del veicolo un eccessivo irrigidimento verso la parte anteriore, tenere presenti gli accorgimenti segnalati al precedente paragrafo 3.3.

3.11 Pianali ribaltabili

L'impiego di pianali ribaltabili, sia posteriori che trilaterali, sottopongono generalmente il telaio a notevoli sollecitazioni. È di conseguenza necessario in primo luogo effettuare l'esatta scelta del veicolo da impiegare tra quelli previsti per questo uso. Di seguito sono riportate le prescrizioni da rispettare per queste realizzazioni suddivise per gli impieghi gravosi e leggeri; nella Tabella 3.5 e Tabella 3.6 sono riportate le dimensioni minime indicative dei profilati principali del controtelaio di cui i veicoli dovranno essere dotati.

Nelle realizzazioni dovranno altresì essere rispettate tutte le eventuali prescrizioni previste dalle normative nazionali.

L'Allestitore dovrà accertarsi della stabilità del veicolo durante le operazioni di ribaltamento, a seguito della struttura aggiunta.

Si dovrà inoltre tener presente:

- il controtelaio dovrà essere: adeguato al tipo di veicolo ed alle effettive condizioni di impiego, opportunamente dimensionato nei longheroni e nelle traverse, irrigidito verso la parte posteriore con scatolature e diagonali in croce (v. Figura 3.7 e Figura 3.8). Per il fissaggio al telaio del veicolo, dovranno essere previsti collegamenti elastici (mensole o staffe) nella parte anteriore, mentre nella parte posteriore collegamenti di tipo rigido (piastre) (v. Figura 3.14), per consentire alla struttura aggiunta un maggior contributo alla rigidezza di tutti l'assieme. Possibile l'utilizzo delle mensole ad omega, sui veicoli che ne sono dotati in origine.
- l'incernieramento per il ribaltamento posteriore dovrà essere sistemato sul controtelaio; il suo posizionamento dovrà essere il più possibile vicino al sopporto posteriore della sospensione posteriore. Per non pregiudicare la stabilità del veicolo in fase di ribaltamento e per non incrementare eccessivamente la sollecitazione del telaio, si consiglia il rispetto delle distanze indicate in Figura 3.17, tra cerniera di ribaltamento e sopporto posteriore molla o mezzeria tandem. Qualora ciò non fosse possibile, nel limitare il più possibile il superamento di tali distanze, dovranno essere adottati profilati del controtelaio di dimensioni maggiori rispetto a quelle normalmente previste prevedendo un ulteriore irrigidimento nella parte posteriore. In casi particolari in cui fossero richiesti cassoni lunghi per volumi maggiori, è consigliabile l'adozione di passi più elevati anziché la realizzazione di sbalzi lunghi.
- particolare cura si dovrà avere nel posizionamento del dispositivo di sollevamento sia ai fini di una necessaria robustezza dei sostegni, che a quelli di realizzare una precisa e conveniente posizione degli attacchi; in ogni caso si consiglia la sua posizione anteriormente al baricentro dell'insieme cassone più carico utile, allo scopo di ridurre l'entità del carico localizzato.

Base - Gennaio 2009 Print 603.95.005

3.12 Installazione di betoniere

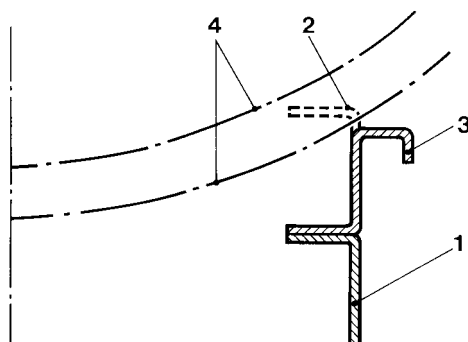
Le applicazioni di betoniere dovranno essere fatte solo sui veicoli adatti a questo tipo di impiego ed indicati nella Tabella 3.16, ove sono riportate le caratteristiche minime del profilato di rinforzo e le capacità utili del tamburo; resta inteso che dovranno essere rispettati i limiti delle masse massime ammesse per i veicoli.

Nell'installazione, oltre a rispettare le eventuali prescrizioni imposte dalle normative nazionali, tener presente:

- la betoniera dovrà essere dotata di un proprio telaio continuo in acciaio, del rispetto del punto 3.1 in modo da ripartire il più possibile sull'autotelaio i carichi concentrati. Per il profilato del controtelaio potranno essere adottate sezioni che a parità di modulo di resistenza (Wx) e momento d'inerzia (Jx) non inferiore, consentano riduzioni in altezza del baricentro della struttura aggiunta (es. profili scatolati o con l'ala superiore rivolta verso l'esterno, v. Figura 3.27);
- dovranno essere previste idonee controventature che realizzino la rigidezza necessaria nel collegamento tra l'apparecchiatura di betonaggio ed il proprio telaio di base in modo da svincolare l'autotelaio dalle forze derivanti dalla particolare configurazione geometrica e funzionale della betoniera.
  Il controtelaio dovrà essere opportunamente irrigidito verso la parte posteriore con idonee traverse o diagonali in croce;

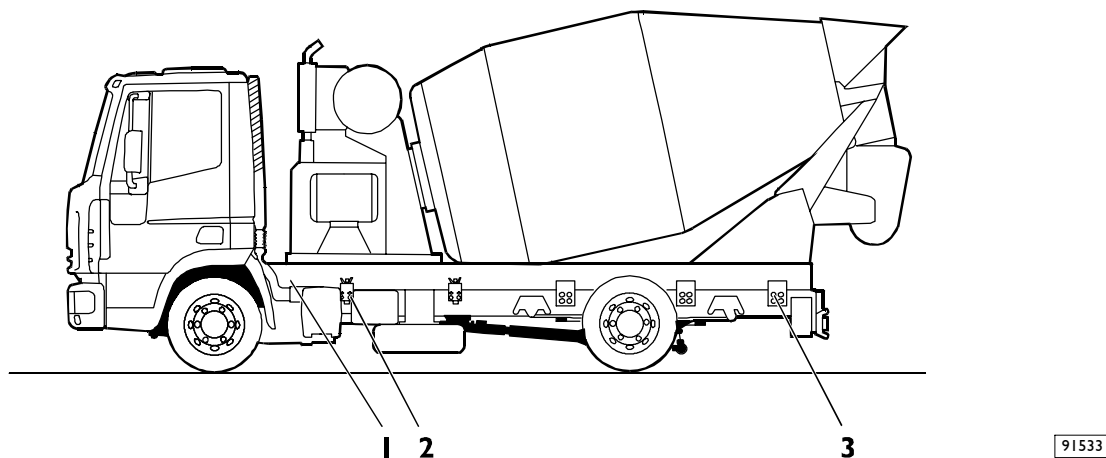
Tabella 3.16

Modello	Capacità indicativa del tamburo (m^3)	Profilato minimo del controtelaio	
		Modulo di resistenza Wx (cm^3)	Dimensioni (mm)
140EK-150EK-160EK	3-3.5	83	140 × 80 × 7
180K	4-5	92	140 × 80 × 8

Figura 3.27

1 Telaio
2 Profilato di rinforzo con sezione normale a C
3 Profilato di rinforzo con ala superiore rovesciata
4 Posizioni tamburo relative

Print 603.95.005

- i collegamenti (v. punto 3.3) dovranno interessare unicamente i due telai ed essere realizzati in modo da garantire un ancoraggio sicuro. Per i veicoli che non ne sono dotati in origine, consigliamo l'impiego di piastre per il contenimento trasversale e longitudinale, limitando l'uso dei collegamenti elastici all'estremità anteriore del controtelaio (v. Figura 3.28);

Figura 3.28

1 Controtelaio
2 Mensole
3 Piastre

- nel posizionamento del gruppo di betonaggio si dovrà avere cura di avanzare il baricentro del complesso il più possibile verso l'asse anteriore del veicolo, ovviamente nel rispetto del carico massimo ammesso sull'asse stesso.
  Per realizzare la necessaria stabilità e sicurezza di marcia del veicolo, particolarmente in curva e su terreni con pendenza trasversale e/o longitudinale, tenere presente l'effetto di pendolarità del carico utile all'interno del tamburo, che ha come conseguenza uno spostamento del baricentro dinamico del carico utile e quindi un'influenza negativa sul comportamento del veicolo;
- sono disponibili a richiesta soluzioni specifiche di PTO, indipendenti dalla frizione ed idonee per gli allestimenti betoniere (v. punto 4.5.2). L'applicazione di un motore supplementare per il comando del tamburo mescolatore, sarà realizzata prevedendo una idonea sospensione elastica;
- la rotazione del tamburo comporta lo spostamento del carico utile trasportato, è opportuno che ciò sia tenuto presente in modo da contenere le differenze di carico in senso trasversale sul veicolo entro valori accettabili.

3.13 Veicoli per impieghi comunali, antincendio e speciali

Nella gamma dei veicoli prodotti da IVECO sono previste versioni speciali con caratteristiche proprie per l'applicazione di sovrastrutture specifiche. Nel caso di impiego di questi veicoli diverso da quello previsto, IVECO confermerà i diversi limiti e caratteristiche (masse, prestazioni).

L'allestimento di veicoli per impieghi municipali quali compattatori, compressori; innaffiatrici stradali, richiede in molti casi:

- la realizzazione di un controtelaio particolarmente robusto verso la parte posteriore e collegamenti del tipo elastico verso la parte anteriore del veicolo.
- l'accorciamento dello sbalzo posteriore telaio. Quando siano necessari sbalzi molto corti, il telaio può essere accorciato subito a valle del sopporto posteriore molla (oppure dopo l'attacco barra nel caso di sospensione pneumatica), mantenendo integro il collegamento al telaio della traversa applicata in corrispondenza.
- lo scarico motore in posizione verticale, dietro cabina. Adottare in questi casi soluzioni analoghe a quelle previste da IVECO (ved. punto 2.13).
- la nuova sistemazione delle luci posteriori.

Non utilizzare l' interruttore montato sui cambi IVECO previsto per la segnalazione d' innesto retromarcia, per funzioni dove sia richiesta elevata affidabilità e sicurezza (es. arresto motore in fase di retromarcia, sui veicoli allestiti per la raccolta rifiuti urbani, con personale sistemato sulle pedane posteriori).

3.14 Installazione anteriore di attrezzature sgombraneve

L'applicazione sulla parte anteriore del veicolo di attrezzature sgombraneve (lame o vomeri), dovrà essere realizzata tramite idonee strutture di sostegno, osservando solo per quanto riguarda il collegamento al telaio, le prescrizioni riportate al punto 2.3.

Dovranno altresì essere rispettate tutte le prescrizioni e normative nazionali che regolano l'applicazione di queste attrezzature.

Dovrà essere salvaguardata la funzionalità e la possibilità di utilizzo degli elementi originali sistemati anteriormente al veicolo (es. gancio di manovra, pedana per la pulizia del parabrezza). In caso contrario l'Allestitore dovrà prevedere sistemi equivalenti, nel rispetto delle prescrizioni e normative di sicurezza.

Nella maggior parte dei ns. modelli, nell'impiego in servizio di sgombraneve, con velocità massima di 62 km/h, può essere concesso su richiesta un incremento del carico massimo ammesso sull'assale.

Il rispetto del carico richiesto dovrà essere documentato e garantito dalla Ditta che realizza l'installazione.

Print 603.95.005

3.15 Applicazione di un verricello

L'applicazione di un verricello sul veicolo viene di regola effettuata nei seguenti punti:

- sulla parte anteriore del telaio (frontale);
- sul telaio del veicolo, dietro cabina;
- tra i longheroni del veicolo, in posizione centrale o laterale;
- sulla parte posteriore del telaio.

L'applicazione dovrà essere realizzata in modo da non alterare il buon funzionamento dei gruppi ed organi del veicolo, nel rispetto dei limiti massimi ammessi sugli assi e seguendo le istruzioni del Costruttore del verricello. Il fissaggio del gruppo e degli organi di rinvio al telaio del veicolo, dovrà avvenire nel rispetto del paragrafo 2.3, avendo cura di rinforzare non solo localmente, le zone di attacco (v. paragrafo 2.22), in funzione del tiro della fune del verricello e particolarmente della sua componente trasversale, quando la trazione è obliqua.

L'applicazione di un verricello nella zona dietro cabina, dovrà prevedere l'interposizione di un telaio ausiliario avente dimensioni e struttura (traverse e diagonali per l'irrigidimento) adeguate alla capacità del verricello.

Nella scelta dei tipi di verricello esistenti in commercio, si consigliano quelli a comando idraulico per i quali possono inoltre essere utilizzate pompe idrauliche già installate per altri servizi (cassoni ribaltabili, gru, ecc.).

Nel caso di montaggio di verricelli meccanici, per la trasmissione del comando occorre attenersi alle indicazioni riportate ai paragrafi 4.1 e 4.2
Per i verricelli con comando a vite senza fine, nel dimensionamento degli elementi della presa di moto, si dovrà tener conto del basso rendimento di questo tipo di comando.

I verricelli a comando elettrico vanno impiegati per basse potenze e brevi durate, date le limitate capacità della batteria e dell'alternatore. Rispettare le eventuali prescrizioni di sicurezza.

 Print 603.95.005

SEZIONE 4

Prese di forza

Pagina

Indice

4.1 Generalità

Per il comando di gruppi ausiliari possono essere montati vari tipi di prese di forza PTO (Power Take Off) per il prelievo del moto. In funzione del tipo di impiego e delle prestazioni richieste, l'applicazione potrà essere effettuata:

- sul cambio.
- sulla trasmissione.
- sulla parte anteriore del motore.
- sulla parte posteriore del motore.

Le caratteristiche e le prestazioni sono indicate nei paragrafi che seguono e riportate sulla documentazione fornibile a richiesta.

Nella definizione della potenza necessaria per gli apparecchi da comandare, particolarmente quando i valori richiesti sono elevati, sarà opportuno considerare anche le potenze assorbite nella fase di trasmissione del moto (5 ÷ 10% per le trasmissioni meccaniche, cinghie e ingranaggi, e valori superiori per i comandi idraulici).

La scelta del rapporto di trasmissione della presa di forza va fatto in modo che l'assorbimento di potenza avvenga nel campo di funzionamento elastico del motore: regimi bassi (inferiore a 1000 giri/min) devono essere evitati per non avere irregolarità e strappi.

Il valore della potenza prelevabile potrà essere ricavato in relazione al n° di giri della presa di forza e della coppia stabilita.

$$P(CV) = \frac{M \cdot n}{7023} \qquad P(kW) = \frac{M \cdot n}{9550}$$

P = Potenza prelevabile.
M = Coppia ammessa per la presa di forza
n = N° di giri della presa di forza (al minuto).

Tipo di impiego

Sono da distinguere gli impieghi saltuari dai continuativi.

Negli impieghi saltuari la durata dei prelievi di coppia non è superiore a 30'.

Impieghi continuativi sono quelli che prevedono lunghe durate del prelievo; qualora però l'impiego fosse paragonabile a quello di un motore stazionario, sarà da valutare l'opportunità di ridurre i valori di coppia da prelevare in funzione anche delle condizioni dell'impiego stesso (raffreddamento motore, cambio, ecc.).

I valori previsti di prelievo sono inoltre da ritenersi validi per impieghi che non comportino variazioni sensibili di coppia in frequenza ed ampiezza.

Per evitare i sovraccarichi, in alcuni casi (es.: pompe idrauliche, compressori) potrà essere necessario prevedere l'applicazione di dispositivi quali frizioni o valvole di sicurezza.

Trasmissioni per PTO

Nel rispetto delle prescrizioni del Costruttore della trasmissione, in fase di progetto occorrerà curare particolarmente il cinematismo (angoli, n° giri, momento) dalla presa di forza all'apparecchio utilizzatore ed in fase di realizzazione il comportamento dinamico. Ciò significa che:

- nel dimensionamento dovranno essere considerate le forze che possono manifestarsi nelle condizioni di massima potenza e massima coppia
- per ottenere una buona omocineticità dovranno essere realizzati angoli di ugual valore alle estremità degli alberi (v. Figura 4.1) e che tale valore al max potrà esser di 7°
- la soluzione Z sarà preferibile alla W, essendo minori i carichi sui cuscinetti della presa di forza e del gruppo da comandare. In particolare, quando sia necessario realizzare una linea di trasmissione con i tronchi inclinati nello spazio secondo un angolo φ (come esemplificato in figura 4.2), occorre ricordare che l'omocineticità dell'insieme può essere garantita solo se il tronco intermedio è dotato di forcelle sfalsate dello stesso angolo φ e se viene rispettata la condizione di uguaglianza tra gli angoli di estremità χ_1 e χ_2.

Per la trasmissione realizzata in più tronchi, vedere le indicazioni riportate al punto 2.8.2.

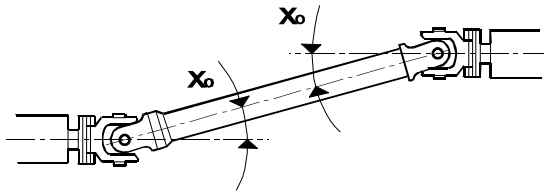
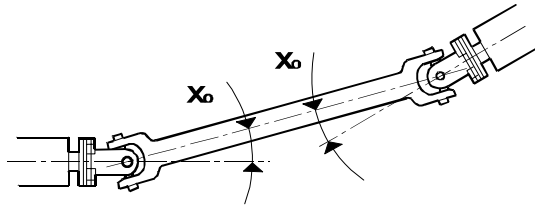
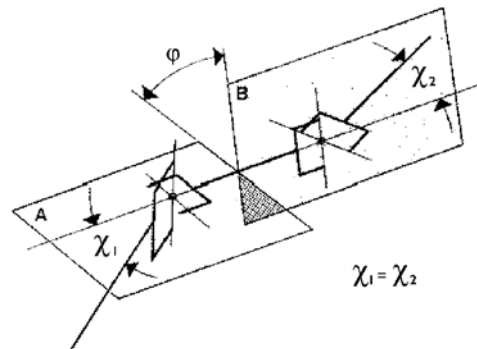



Figura 4.1

Figura 4.2

Impianto elettrico

I sistemi elettrico ed elettronico VCM ed EM mettono a disposizione metodi e processi innovativi relativi al comando delle prese di forza, in grado di migliorare significativamente sicurezza e affidabilità. L'attivazione avviene attraverso il collegamento dell'interruttore di comando della presa di forza al connettore a spina ST40B.

Questo connettore a spina è presente di serie se il cliente ha scelto come optional la presa di forza. Nel caso di un'installazione di una presa di forza successiva, si prega di attenersi alle indicazioni riportate nel Capitolo 4.6.

Impianto pneumatico

Si vedano le descrizioni di cui al Paragrafo 2.15.4.

4.2 Presa di forza dal cambio di velocità

In funzione del tipo di cambio sono possibili prelievi di moto dall'albero secondario attraverso flange o calettamenti sistemati nella parte posteriore, laterale od inferiore del cambio.

Nella documentazione fornibile a richiesta per i vari cambi, sono riportate le caratteristiche tecniche necessarie.

Nella Tabella 4.1 sono riportati per i vari tipi di presa di forza e i valori di coppia prelevabili con i rapporti tra n° giri in uscita e giri motore.

I valori si riferiscono alle condizioni indicate in tabella.

Eventuali valori superiori per utilizzi saltuari dovranno essere concordati di volta in volta in funzione del tipo di impiego.

Verificare su veicolo la possibilità di montaggio della presa di forza, per eventuali ingombri.

La presa di forza applicata al cambio dovrà essere utilizzata soltanto a veicolo fermo e dovrà essere inserita e disinserita a frizione disinnestata, per evitare una eccessiva sollecitazione dei sincronizzatori durante i cambi di marcia. In conseguenza quando eccezionalmente la presa di forza venga utilizzata con il veicolo in movimento, non si dovrà effettuare il cambio di marcia.

Per cambi dotati di convertitore di coppia, possono essere di massima utilizzate le stesse prese di forza dei normali cambi. Si dovrà far attenzione che per un numero di giri del motore inferiore a circa il 60% del valore max, il convertitore si trova nella fase di regime idraulico; durante tale fase in funzione della potenza assorbita, il n° di giri della presa di forza è soggetto ad oscillazioni nonostante il n° di giri costante del motore.

Applicazione diretta di pompe

Quando l'applicazione di pompe od altri apparecchi utilizzatori è effettuata direttamente sulla presa di forza, senza alberi intermedi, dopo aver controllato che l'ingombro della pompa consenta margini di sicurezza con il telaio ed il gruppo motopropulsore (traverse, albero di trasmissione, ecc.), sarà opportuno verificare che le coppie statiche e dinamiche esercitate dalla massa della pompa e della presa di forza siano compatibili con la resistenza della parete della scatola cambio; a titolo indicativo il momento dovuto alle masse aggiunte non dovrà assumere valori superiori a ca. 3% della coppia massima del motore.

Inoltre nei casi in cui il cambio sia applicato in blocco con il motore, il valore delle masse aggiunte dovrà essere verificato agli effetti inerziali in modo da non indurre condizioni di risonanza nel gruppo motopropulsore all'interno nel campo dei regimi di funzionamento del motore.

Nei prelievi di coppia attenersi ai valori stabiliti nella Tabella 4.1.

Negli utilizzi prolungati la temperatura dell'olio del cambio non deve superare i 120° C e la temperatura dell'acqua i 100° C.

Non tutti i tipi di prese di forza disponibili sul mercato sono adatti per l'impiego continuativo; dovranno essere seguite nell'impiego le prescrizioni (periodo di lavoro, pause ecc.) specifiche della presa di forza.

Print 603.95.005

Dati prese di forza dal cambio

Nella tabella di seguito sono indicati i tipi di PTO testate da IVECO.

L'applicazione di una PTO effettuata successivamente alla produzione del veicolo richiede la riprogrammazione del BC (Body Controller) nonché alcuni interventi relativi all'impianto elettrico e pneumatico. Perciò prima di effettuare l'applicazione di una PTO, leggere attentamente il paragrafo.

L'intervento di riprogrammazione delle centraline elettroniche dovrà essere effettuato seguendo le istruzioni previste nella manualistica IVECO, solo tramite le Stazioni EASY (disponibili presso i Concessionari e le Officine autorizzate IVECO), fornendo le informazioni relative alla PTO utilizzata.

Tabella 4.1 - PTO testate da IVECO su cambio

Cambio	Senso di rotazione	Tipo PTO	Versione	Posizione di montaggio	Rapporti di trasmissione		Coppia (Nm)
ZF SS-42	Orario	NS42/2C	pompa	Laterale	Lento	0.93	270
ZF 6S700 ZF6AS700	Antiorario	NL/4C	pompa	Posteriore	Lento	0.73	430
	Antiorario	88Z1	pompa	Posteriore	Lento	0.962	430
	Orario	NLC/1C (1)	pompa	Posteriore	Lento	0.57	600
ZF 6S800	Antiorario	NH/4C	pompa	Posteriore	Lento	0.67	350
ZF 6AS800	Antiorario	88Z1	pompa	Posteriore	Lento	0.962	450
ZF 6S1000	Antiorario	NH/4C	pompa	Posteriore	Lento	0.67	350
ZF 6AS1000	Antiorario	88Z1	pompa	Posteriore	Lento	0.962	450
ZF 6S1000 + PTO (2)	Antiorario	NL/10	flangia	Posteriore	Veloce	1.70	320
	Antiorario	NL/10	flangia	Posteriore	Veloce	1.19	480
ZF 9S-75 TD	Orario	NH/4C	pompa	Posteriore	Lento	0.79	330
	Antiorario	N75/10C	pompa	Posteriore	Lento	0.92	410
	Antiorario	NH/1C	pompa	Posteriore	Lento	0.62	600
ZF 9S-75 TO	Orario	NH/4C	pompa	Posteriore	Veloce	1.08	350
	Antiorario	N75/10C	pompa	Posteriore	Veloce	1.27	410
	Antiorario	NH/1C	pompa	Posteriore	Lento	0.85	500
ZF 9S-1110	Orario	NH/4C	pompa	Posteriore	Veloce	1.24	350
	Antiorario	N109/10	pompa	Posteriore	Veloce	1.45	530
	Antiorario	NH/1C	pompa	Posteriore	Lento	0.97	990
ALLISON S1000	Antiorario	06A2	pompa	Laterale	Lento	0.82	400
ALLISON S2500	Antiorario	06A2	pompa	Laterale	Lento	0.82	400
ALLISON S3000	Antiorario	17A1	pompa	Laterale	Lento	0.93	600

Quando si ordina una qualsiasi PTO, l'opt. 2463 (Cruise Control) e l'opt. 4572 (Expansion Module) devono essere sempre previsti.

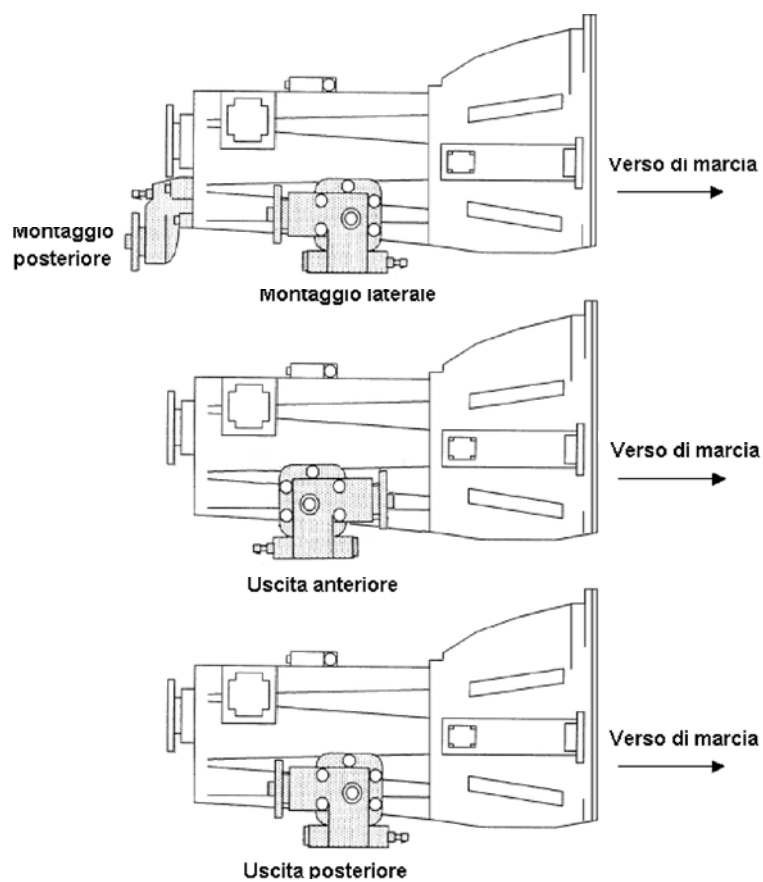
(1) PTO NL/1C disponibile solo sui modelli ML60E ÷ ML120EL.

(2) disponibile solo sui modelli 4x4.

Presa di forza dal cambio di velocità

Print 603.95.005

Figura 4.3 - Posizione e uscita PTO

Print 603.95.005

4.3 Presa di forza dal ripartitore di coppia

Per veicoli con trazione integrale (4x4) è possibile l'applicazione di prese di forza sul ripartitore di coppia. Il numero di giri per l'utilizzazione potrà essere scelto in funzione dell'impiego mediante l'inserimento della marcia più adatta.
L'utilizzazione è prevista solo a veicolo fermo (ripartitore in folle). Le prescrizioni sul corretto utilizzo sono riportate sul libretto Uso e Manutenzione del veicolo.

Di seguito sono riportati i valori prelevabili:

Tabella 4.2

Tipo ripartitore	PTO	Presa di forza	
		Capacità max. (Nm)	Tipo uscita
TC 850	Solo tipi testati da IVECO	500	flangia ∅ est. 90 mm 4 fori ∅ 8,1 mm

4.4 Presa di forza dalla trasmissione

L'autorizzazione all'applicazione di una presa di forza sulla trasmissione a valle del cambio viene rilasciata dopo esame della documentazione completa che dovrà essere presentata ad IVECO.

Saranno definiti di volta in volta i valori di potenza e di coppia in funzione delle condizioni di utilizzazione.

In linea di massima tener presente:

- la presa di moto potrà funzionare solo a veicolo fermo.
- il numero di giri della presa di forza è legato alla marcia inserita del cambio.
- la sistemazione dovrà essere effettuata subito a valle del cambio; per i veicoli con la trasmissione in due o più tronchi la presa di forza potrà anche essere applicata in corrispondenza del sopporto oscillante compreso fra primo e secondo tronco (rispettare le indicazioni del punto 2.8.8).
- gli angoli della trasmissione nel piano orizzontale e verticale dovranno essere mantenuti il più possibile uguali a quelli originali.
- masse e rigidezze aggiunte sulla trasmissione non dovranno essere tali da provocare squilibri e vibrazioni anormali, comunque dannosi, sugli organi della trasmissione del moto (dal motore al ponte) sia durante la marcia del veicolo che nella fase di lavoro della presa di forza.
- la presa di forza dovrà essere ancorata al telaio con una sospensione propria.

L'intervento sulla trasmissione, trattandosi di un organo importante per la sicurezza di marcia del veicolo, dovrà essere effettuato solo da ditte altamente specializzate e qualificate dal fornitore della trasmissione.

4.5 Prese di forza dal motore

In genere l'utilizzo di queste prese di forza è previsto per gli apparecchi che richiedono una alimentazione di tipo continuo.

4.5.1 Prelievo coppia da parte anteriore motore

Il prelievo del moto dalla parte anteriore dell'albero motore avviene, per limitati valori di potenza da prelevare (es.: comandi gruppi di condizionamento), per mezzo di trasmissioni a cinghie; l'utilizzo di alberi cardanici è di norma riservato per prelievi di maggior consistenza (es.: per impieghi municipali).

Queste realizzazioni, quando non previste specificamente in origine, richiedono in genere interventi onerosi sulla parte anteriore del veicolo quali modifiche a radiatore, cabina, paraurti, ecc. Occorrerà pertanto porre particolare attenzione:

- al sistema costituito da masse aggiunte e relative rigidezze che deve essere svincolato elasticamente dall'albero motore agli effetti torsionali e flessionali;
- ai valori delle masse aggiunte, ai relativi momenti d'inerzia ed alla distanza del baricentro delle masse dalla mezzeria del primo supporto di banco, che dovranno essere contenuti il più possibile;
- a non ridurre la capacità di raffreddamento del radiatore;
- a ripristinare le caratteristiche di rigidezza e resistenza degli elementi modificati (traversa, paraurti, ecc.);
- a non superare negli utilizzi prolungati temperature dell'acqua di raffreddamento motore di 100°C e temperature olio motore (misurate sul condotto principale zona pressostato) di 120°C. Mantenere comunque margini di ca. il 10%. In caso contrario prevedere scambiatori di calore supplementari.

In Tabella 4.3 sono riportati i valori a cui far riferimento per il prelievo.

Sulla parte anteriore del motore è posizionata una puleggia con 2 gole da cui è possibile prelevare potenza.

La posizione del prelievo e la dimensione della puleggia sono riportate nella figura che segue.

Figura 4.4

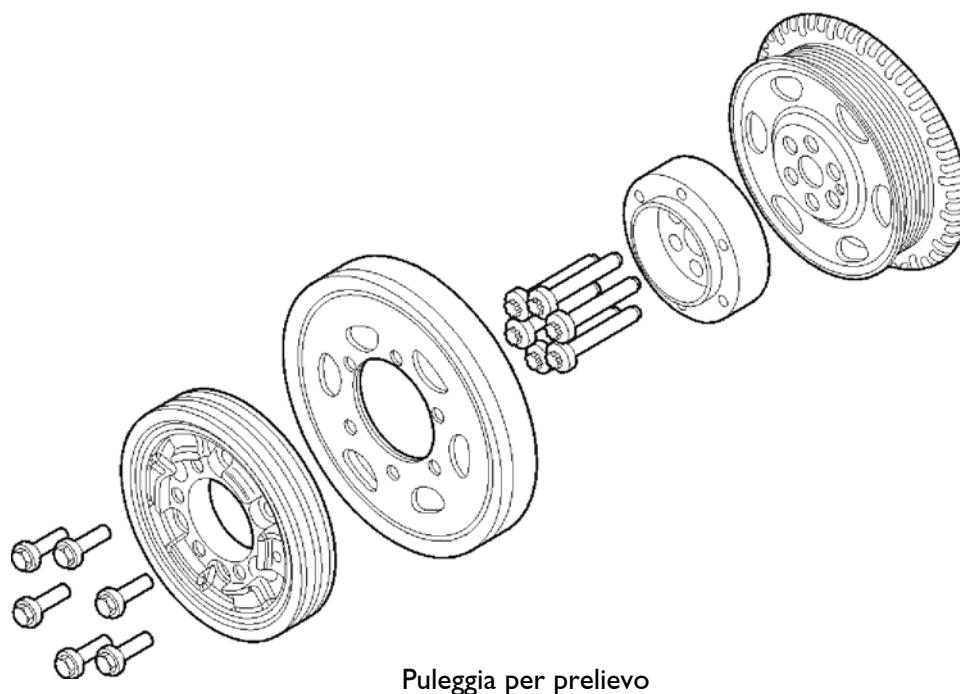



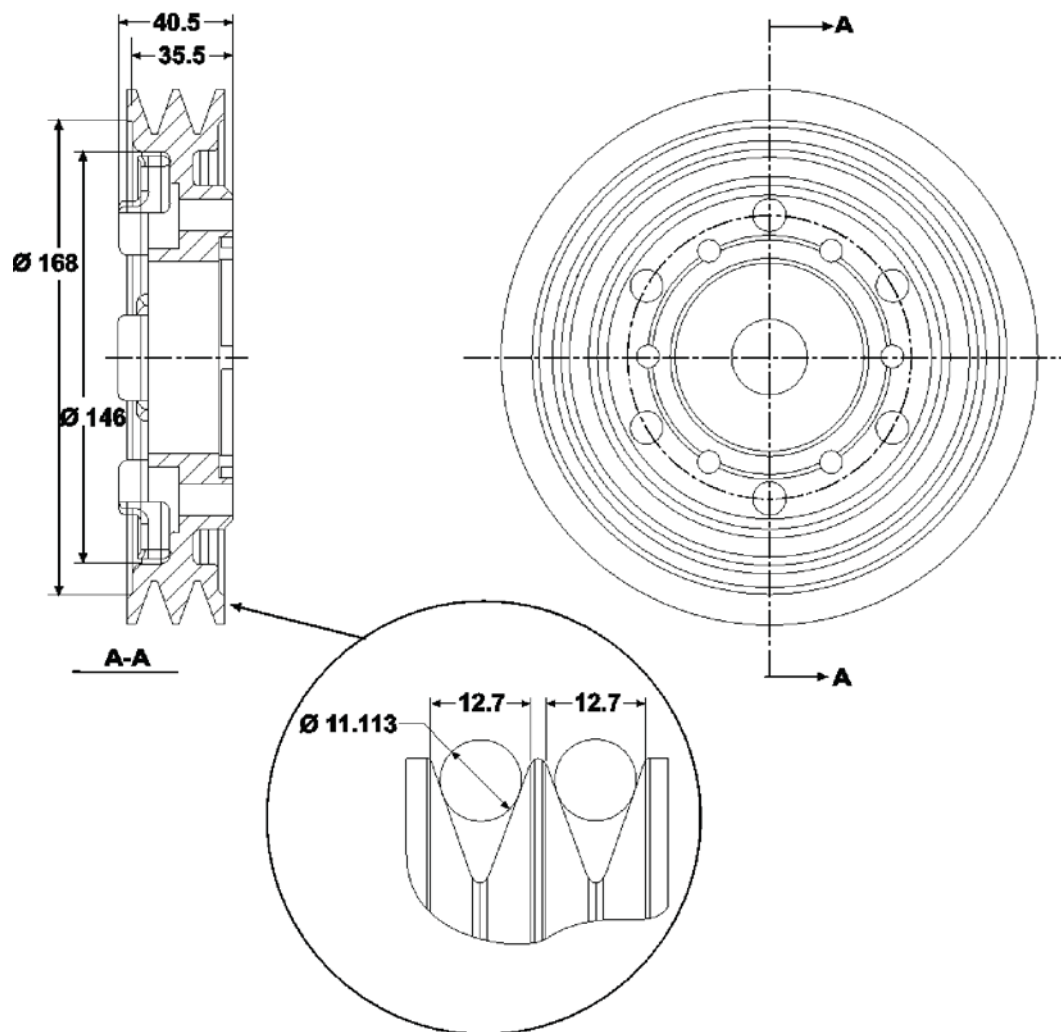
Figura 4.5

91606

Tabella 4.3 - PTO sulla parte anteriore motore

Motore		Codice motore	n_{max}	Coppia max prelevabile (Nm)	Momento inerzia massimo (kgm²) (1)	Momento flettente massimo (Nm) (2)
Tector	E14, E16, E18	F4AE3481	2700	400	0.015	100
	E22, E25, E28, E30	F4AE3681	2700	400	0.015	100

(1) Massimo momento d'inerzia delle masse aggiunte rigidamente.

(2) Massimo momento flettente dovuto alle forze radiali rispetto all'asse del primo supporto di banco. In funzione della posizione angolare che le forze radiali risultanti aggiunte formano con l'asse dei cilindri (lo zero è nella posizione di punto morto superiore e rotazione oraria), il momento flettente massimo può essere moltiplicato per il fattore contenuto in tabella.

Fattore moltiplicativo	Posizione angolare
1	225-15
2	15-60
3	60-105
4	105-165
3	165-210
2	210-225

Prese di forza dal motore

Print 603.95.005

4.5.2 Prelievo coppia dalla parte posteriore del motore

4.5.2.1 Presa di forza Multipower sul volano motore

Sui modelli da 150E a 190EL con potenze da 280 a 300CV è possibile l'installazione a richiesta della presa di forza IVECO Multipower, adatta al prelievo di coppie maggiori rispetto a quelle di altri tipi di PTO. Montata sulla parte posteriore del motore (Fig. 4.3), preleva il moto dal volano ed è indipendente dal comando frizione veicolo; è idonea all'impiego con il veicolo in marcia e/o da fermo (es. impieghi municipali, betoniere, ecc..).

Alcune precauzioni:

- l'innesto della PTO deve avvenire solo con motore fermo (comunque un dispositivo di sicurezza impedisce l'innesto con motore in funzione);
- il disinnesto può essere effettuato con motore in funzione ma solo se non è in corso un prelievo di coppia;
- l'avviamento del motore deve avvenire in assenza di coppia prelevata dalla PTO.

Per garantire un innesto corretto, il momento statico dei gruppi collegati non deve superare 35 Nm. A seconda della versione dei gruppi collegati, può risultare necessario prendere in considerazione una frizione innestabile a carico (peso) nella trasmissione.

Per l'allestimento PTO Multipower (ccp 2395) è necessario in combinazione: l'Expansion Module (CCP 4572), il Cruise control (CCP 2463), l'alternatore da 90A (ccp 6315) ed il compressore aria da 360 cc (CCP 6319). Le principali caratteristiche tecniche sono indicate nella Tabella 4.4.

Figura 4.6

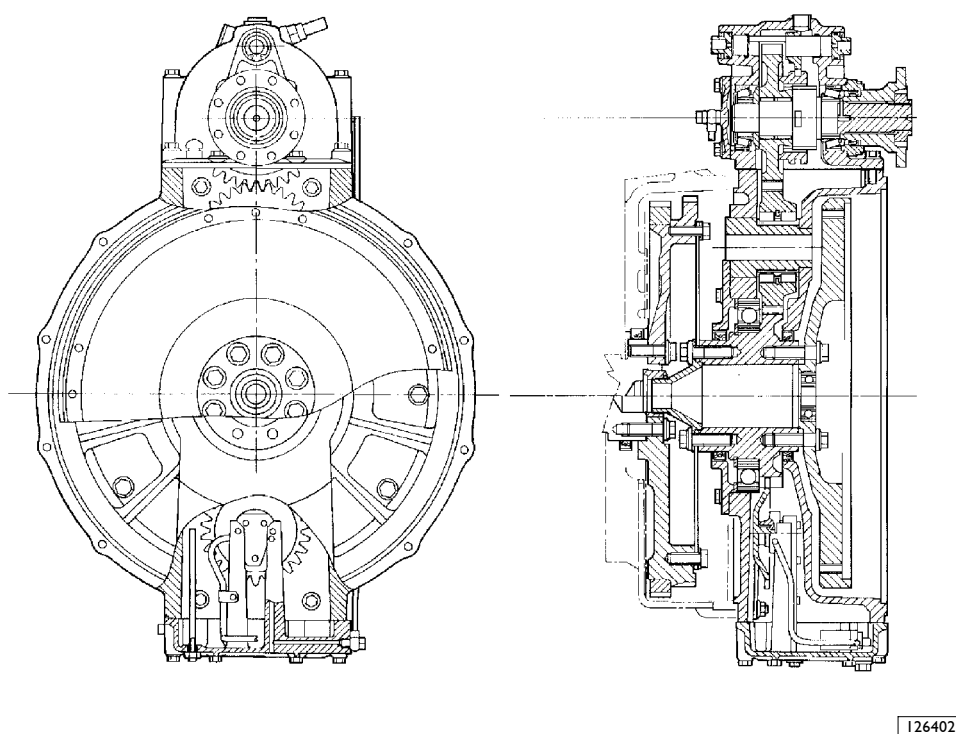



Tabella 4.4

Rapporto giri uscita/giri motore	1.29
Coppia max prelevabile	900 Nm
Flangia uscita	ISO 7646-120 X 8 X 10
Comando	pneumatico
Senso di rotazione	come motore
Installata sui motori	Tector 6 cilindri da 280 CV e 300 CV
Peso	70 kg
Capacità olio	2 litri

Nel caso di attivazione anche durante i trasferimenti occorre tenere ben presente che, in funzione del rapporto di moltiplicazione della presa di forza (vedi Tabella 4.4), le pompe dei gruppi ad essa accoppiati possono raggiungere un regime di rotazione elevato (esempio: a 1800 giri/min del motore termico corrispondono 2400 giri/min della pompa).

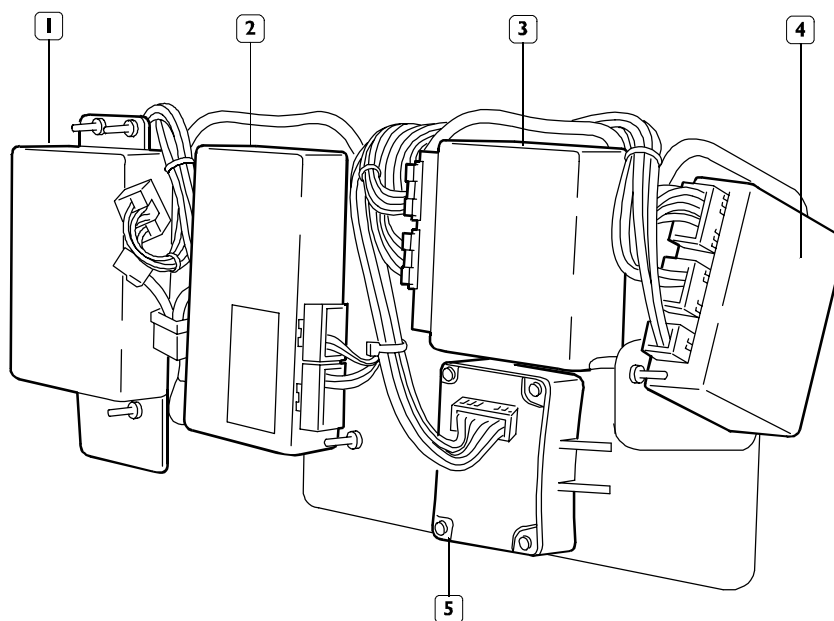
Di conseguenza, per poter gestire un'attrezzatura FMO (Fast Moving Objects) con tale tipo di presa di forza, devono essere attivate diverse modalità di funzionamento della centralina del veicolo (vedere paragrafo 4.6).

Print 603.95.005

4.6 Gestione delle PTO

Interventi realizzati in modo non conforme alle indicazioni IVECO di seguito riportate o effettuate da personale non qualificato, possono provocare gravi danni agli impianti di bordo, compromettendo la sicurezza, l'affidabilità e il buon funzionamento del veicolo e con possibilità di causare rilevanti danni non coperti dalla garanzia contrattuale.

Le centraline presenti in figura 4.7 sono collocate sul lato destro della plancia (parte inferiore) davanti al sedile del passeggero.

Figura 4.7

1. ABS - 2. VCM - 3. ECAS - 4. EM - 5. Chiusure centralizzate

La centralina EM (se presente) ha il compito di gestire le PTO.

4.6.1 Generalità

L'attivazione di una PTO richiede che siano soddisfatte due condizioni:

1. l'innesto meccanico della presa di forza;
2. il richiamo di un modo PTO da associare alla presa di forza. Per la definizione di modo PTO si veda più avanti.

Le azioni 1) e 2) sono eseguibili con due comandi separati, nella successione 1) – 2), oppure con un unico comando tramite l'utilizzo degli interruttori PTO presenti sulla penisola centrale in cabina.

In generale, l'innesto della PTO può essere effettuato con comando elettrico (attivazione di una elettrovalvola).

Si raccomanda di utilizzare i segnali disponibili sui connettori Allestitori (ad esempio freno di stazionamento attivato, segnale di veicolo fermo, segnale indicante retromarcia non innestata) al fine di garantire una corretta gestione della PTO ed evitare possibili danneggiamenti della cinematica del veicolo. Questi segnali devono essere prelevati esclusivamente dai connettori Allestitori.

Print 603.95.005

4.6.2 Modo PTO 0 (modalità di marcia)

Nella normale modalità di marcia il veicolo consente una velocità massima di 25 km/h entro la quale, premendo il tasto **resume** (comandi del CC) sul devio guida, si attiva un regime di giri intermedio pari a 900 rpm. È possibile impostare un nuovo regime di giri intermedio memorizzato dal conducente tramite la pressione prolungata per più di 5s del tasto **resume**; in tal caso non è necessaria una riprogrammazione da parte di IVECO Service.
(AVVERTENZA: al di sopra della velocità di 25 km/h si attiva automaticamente il regolatore di velocità).

Il numero di giri massimo raggiungibile tramite i tasti SET+ e SET- (comandi del CC) rispettivamente sono gli stessi per tutti i modi (modo PTO 0 e modi PTO 1, 2 e 3) e sono configurabili tramite EASY solo per i modi PTO 1, 2 e 3.

Le regolazioni riportate nella Tabella 4.5 non possono essere modificate per la modalità PTO 0 (modalità di marcia).

Tabella 4.5

Tasto	Funzione
Resume/OFF	Inserimento/disinserimento del regime di giri intermedio. Il regime di giri motore per effettuare l'inserimento è fissato in stabilimento a 900 rpm/min ed è modificabile dal conducente
SET+/SET-	Aumento/riduzione del regime di giri intermedio attivato
Pedale acceleratore	Attivato
Limite max rpm raggiungibili con tasto SET+ o pedale acceleratore	N_{LL} (1) ÷ regime massimo ammesso dal motore
Coppia erogata	Coppia specifica massima del motore
Condizioni per il disinserimento del regime di giri intermedio	- azionamento del pedale del freno o della frizione - attivazione di CC Off - azionamento del freno motore - azionamento dell'Intarder - velocità di disinserimento modo PTO 0 - non "NEUTRAL per cambi automatici"

(1) N_{LL} N° giri al minimo.

4.6.3 Modi PTO 1, 2, 3 configurabili

Tramite il servizio IVECO, è possibile programmare sulle centraline elettroniche tre differenti e indipendenti mappature PTO. Ovviamente il motore può lavorare con un solo modo PTO per volta. È stato imposto il seguente ordine di priorità:

- modo PTO 3: priorità alta
- modo PTO 2: priorità media
- modo PTO 1: priorità bassa
- modo PTO 0: modalità di marcia.

Queste priorità devono essere considerate già in fase di programmazione. In caso contrario possono insorgere funzionamenti errati o può risultare necessario modificare il cablaggio relativo alla PTO, o riconfigurare la centralina VCM e/o EM.

Gestione delle PTO

 Print 603.95.005

La seguente tabella mostra i parametri che, nel loro insieme, costituiscono un modo PTO. I parametri possono venire programmati solamente mediante una stazione di diagnosi EASY presso IVECO Service.

Tabella 4.6

Parametro	**Valori possibili**
N° massimo di giri raggiungibile col tasto SET+, N_{SET_max} (9)	$N_{LL} \div N_{max}$ (2)
N° massimo di giri raggiungibile con il pedale acceleratore	N_{max_acc}
Incremento giri motore con il tasto SET+	250 rpm per ogni secondo di pressione del tasto
Decremento giri motore con il tasto SET-	Come sopra
Limitazioni di coppia (3)	Vedi Tabella
Inclinazione della curva (gradiente) del regolatore fuori giri	Curva "High Idle" verticale di default
Uso dei tasti CC (Resume/OFF/SET+/SET-)	Attivato / disattivato
Memorizzazione regime di giri intermedio	Fissa (EASY)/libera (conducente) (8)
Funzione 'TIP, per tasti SET+/SET- (4)	Attivato / disattivato
Esclusione modo PTO mediante freno o frizione (per ogni modo separatamente) (5)	Attivato / disattivato
Pedale acceleratore	Attivato / disattivato
Richiamo regime di giri intermedio memorizzato con Resume all'attivazione del modo PTO (7)	Attivato / disattivato
N° minimo di giri raggiungibile col tasto SET-, N_{SET_min} (9)	> 500 rpm
Esclusione modo PTO mediante freno di stazionamento (6)	Attivato / disattivato
Velocità massima del veicolo superata la quale si disattiva il modo PTO (regime di giri intermedio V_{ZDR_max})	fra 2 km/h e 95 km/h (programmabile)
Possibile campo regimi di presa di forza (1)	$N_{LL} \div$ Massimo n.ro di giri raggiungibile (2)

Abbreviazioni:

N_{LL} n° giri al minimo
N_{max} n° massimo di giri
N_{res} n° giri intermedio memorizzato, viene richiamata premendo RESUME o attivando un modo PTO
N_{SET_max} n° massimo di giri del raggiungibile col tasto SET+, è identico per tutti i modi PTO
N_{SET_min} n° minimo di giri raggiungibile col tasto SET-
N_{max_acc} n° massimo di giri raggiungibile con il pedale acceleratore

(1) La velocità a cui ci si riferisce è quella dell'albero motore e non quella della PTO. Il corrispondente numero di giri della presa di forza deve essere calcolato per mezzo del rapporto di riduzione della presa di forza.

(2) Per la regolazione del regime di giri intermedio valgono le seguenti regole:
- non si deve mai andare sotto al valore N_{LL}
- non deve mai essere superato il valore N_{max}
- in generale avremo $N_{LL} \leq N_{SET_min} \leq N_{res}$ e $N_{res} \leq N_{SET_max} \leq N_{max}$. Qualora quest'ultima disuguaglianza non fosse verificata, il numero giri motore viene limitato al valore N_{max}.

(3) Vedi paragrafo 4.6.3.1.

(4) La funzione "TIP" (pressione rapida sul tasto instabile) consente di variare in modo graduale il regolatore del regime intermedio di giri ossia il regolatore della velocità consiste nel premere brevemente (<1s) il tasto SET+/SET-. Con velocità <25 km/h è attivabile il regolatore del regime di giri intermedio; con velocità >25 km/h si attiva il regolatore della velocità. La variazione per il regolatore del regime di giri intermedio è pari a 20 giri/minuto per ciascun "TIP" ovvero a 1 km/h per ciascun TIP per il regolatore di velocità. Ogni "TIP": 20 giri/minuto (offset 5); default 20 giri/minuto.

(5) Attivato il modo presa di forza si disinserisce con l'attivazione del freno di servizio o della frizione.
Disattivato il modo presa di forza non si disinserisce con l'attivazione del freno di servizio o della frizione.
Nella modalità PTO 0, il modo presa di forza si disinserisce con l'attivazione del freno di servizio o della frizione

(6) Attivato il modo presa di forza si disinserisce con l'attivazione del freno di stazionamento o della frizione.
Disattivato il modo presa di forza non si disinserisce con l'attivazione del freno di stazionamento o della frizione.
Nella modalità PTO 0, il modo presa di forza non si disinserisce con l'attivazione del freno di stazionamento.

(7) Attivato il motore si porta automaticamente al valore N_{res} scelto per quel modo presa di forza.
Disattivato il motore rimane al regime precedente, per raggiungere il valore N_{res} è necessario premere il tasto Resume.

(8) Vedi paragrafo 4.6.7 Modifica del numero di giri intermedio memorizzato N_{res}

(9) Valori unici settabili per i modi PTO 1, 2, 3.

Gestione delle PTO

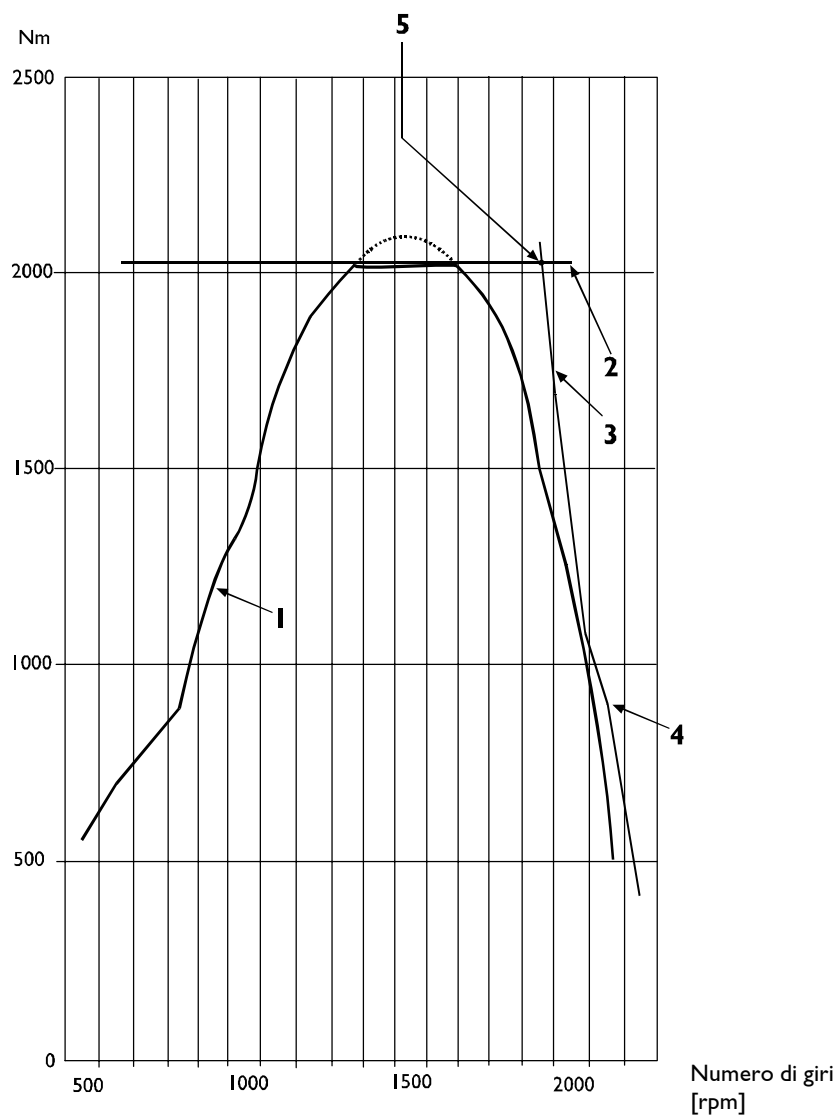
4.6.3.1 Modifiche della curva della coppia, numero di giri massimo nonché pendenza del limitatore del numero di giri massimo

Per salvaguardare la meccanica della presa di forza, è possibile limitare:

a) **la coppia erogabile dal motore, come protezione da sovraccarico**

b) **il numero di giri del motore, come protezione da sovravelocità.**

Nel diagramma di fig. 4.8 ciò è rappresentato qualitativamente dalla curva coppia/numero di giri del motore (definita da 16 punti), un tratto orizzontale (per la limitazione di coppia) ed un tratto inclinato (per la regolazione del fuori giri).

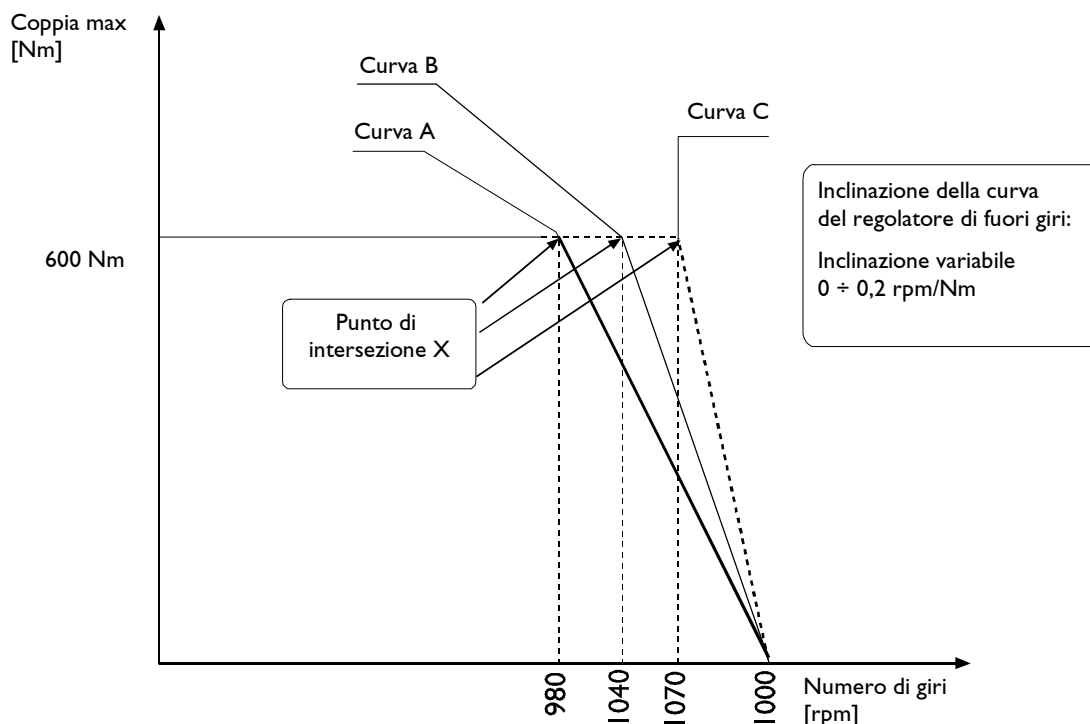
Figura 4.8

1. Esempio di curva del motore a 16 punti - 2. Retta limitatrice impostata dal VCM che fissa la coppia massima - 3. Retta di regolazione del fuori giri - 4. Punto (esempio fra i 16 punti) della curva motore - 5. Intersezione coppia massima/retta del fuori giri

Tramite EASY è possibile imporre un valore di coppia massima e costruire, a partire da tale valore, una curva a 16 punti. Il punto di intersezione (5) fra la retta limitatrice di coppia massima (2) e la retta di regolazione del fuori giri legato al modo di variazione (3) stabilisce il limite operativo della PTO. All'aumentare del numero di giri motore la centralina utilizzerà il valore di coppia minore fra quello stabilito dalla curva (1) e quello stabilito dalla retta (2). Per velocità superiori al punto (5) di tangenza tra curva motore e retta del fuori giri interviene la regolazione del fuori giri.

Gestione delle PTO

In caso di curva con pedale acceleratore disattivato, ed incremento giri funzione TIP con SET+ disabilitati, allora è possibile settare la pendenza della curva intorno al punto a coppia nulla.
In generale ed in relazione all'esempio di Figura 4.9, è bene notare che:

- l'Allestitore, in base al modo PTO utilizzato, stabilisce il numero di giri massimo per cui è disponibile la coppia scelta.
- la velocità a cui ci si riferisce e quella dell'albero motore e non quella della PTO, per la quale il numero di giri deve essere calcolato tenendo conto del rapporto di riduzione (Tabella 4.4 di pag. 4-12).
- le limitazioni (coppia, punto di intersezione, inclinazione) possono essere scelte indipendentemente una dall'altra.
- l'attivazione dei parametri può essere realizzata solo da IVECO.

Figura 4.9

In figura 4.9 si ha:

- coppia max motore: 600 Nm
- il funzionamento della presa di forza in regime di giri intermedio è previsto a 900 rpm.
- in regime di giri intermedio è possibile determinare un nuovo valore (numero di giri) che però non deve andare oltre 1100 rpm.
- il numero di giri deve essere determinato nuovamente per ogni inclinazione della retta di fuori giri.

La potenza corrispondente a 1100 rpm e coppia pari a 600 Nm è (vedere formule a pag. 4-3):

$$P = (600 \text{ Nm} \times 1100 \text{ rpm})/9550 = 69 \text{ kW} = 94 \text{ cv}$$

L'inclinazione della curva (gradiente) del regolatore di fuori giri dipende dal tipo di impiego. Per un funzionamento stazionario, ad esempio, potrebbe essere sufficiente una pendente ripida di regolazione fuori giri, mentre in modalità di marcia ciò darebbe luogo a rapidi cambi di carico (ciò potrebbe essere di disturbo). Pertanto:

- con regolatore a 0,05 rpm/Nm (pendente C) la coppia di 600 Nm è disponibile fino a 1100-(0,05x600) = 1070 rpm.
- con regolatore a 0,l rpm/Nm (pendente 8) la coppia di 600 Nm è disponibile fino a 1040 rpm.
- con regolatore a 0,2 rpm/Nm (pendente A) la coppia di 600 Nm è disponibile fino a 980 rpm.

In condizioni di High Idle, la pendenza della curva è sempre pari a 0 rpm/Nm, cioè una retta verticale settata di default.

Il numero massimo di giri N_{max} è un valore teorico. Esso è il numero di giri del motore per il quale la centralina riduce la quantità iniettata di carburante a 0mg/corsa. Dato che tutti i motori a seconda del regime di giri (motore caldo e senza carico) hanno bisogno, per mantenere tale regime, di una quantità di carburante di 20÷30 mg/corsa, questo valore teorico N_{max} non viene mai raggiunto. A seconda dell'inclinazione della curva (gradiente) del regolatore di fuori giri, il numero di giri effettivamente raggiunto risulta più basso di 10÷40 rpm. Qualora ciò dovesse influire sull'applicazione, consigliamo di definire il regime di fuori giri mediante prove pratiche.

4.6.4 Regolatore del regime di giri intermedio

N° massimo di giri del regolatore di giri intermedio raggiungibile col tasto SET+, N_{SET_max}

Il numero massimo di giri ottenibile col tasto SET+ del regolatore del regime intermedio (CC) può essere configurato. Questo limite è identico per tutti i modi PTO (modalità di marcia 0, presa di forza modo 1, 2 e 3).

Funzione TIP

La funzione TIP, ossia una breve pressione (<1s) del tasto SET+/SET-, consente una variazione graduale del regolatore di regime intermedio, ovvero il regolatore della velocità.
Con velocità $<V_0$ km/h (velocità max del modo PTO) è attivabile il regolatore di giri intermedio.
Con velocità $>V_0$ km/h è attivato il regolatore della velocità. La variazione per il regolatore di regime intermedio è pari a 20 rpm per ciascun TIP ovvero a 1 km/h per ciascun TIP con il regolatore della velocità.
Se i tasti SET+ e SET- vengono premuti più a lungo (>1s), il regime di giri intermedio ossia il valore richiesto della velocità viene modificato in modo continuo. Il numero di giri effettivo ovvero la velocità effettiva al momento del rilascio dei tasti SET+ e SET- viene memorizzato come nuovo valore richiesto.
La funzione TIP con SET+ e SET- può essere disattivata. Questa configurazione è valida per tutti i modi PTO contemporaneamente (modalità di marcia PTO 0, modo PTO 1, 2 e 3). La disattivazione della funzione TIP dà luogo alla limitazione funzionale del regolatore della velocità, pertanto questa modifica andrebbe utilizzata solamente dopo un esame approfondito.

NOTA Questa funzione è prevista per la regolazione dei gruppi idraulici.

Aumento/diminuzione del numero di giri con SET+/SET-

Con una pressione più lunga (>1s) dei tasti SET+/SET-, nonché con la funzione "TIP" disattivata (la funzione "TIP" si disattiva automaticamente in caso di pressione lunga dei tasti SET+/SET-) viene modificato il valore richiesto del regolatore di regime intermedio e quindi la velocità (incremento/decremento giri motore al secondo). L'intervallo di tempo occorrente per questa modifica può essere calcolato con la seguente formula:

tempo occorrente [s] = differenza di numero di giri [rpm/s] / incremento giri al secondo [rpm/s/s]

Esempio: il numero di giri intermedio deve essere portato da 800 rpm a 1800 rpm con il tasto SET+. La differenza di numero di giri è pari a 1000 rpm, perciò:

- con una velocità di 250 rpm/s, l'intervallo risulta 1000/250 = 4s.

Pedale acceleratore attivato/disattivato

Nella normale modalità di marcia (modo PTO 0) il pedale dell'acceleratore è sempre attivato. Nei modi PTO 1, 2 o 3, il pedale acceleratore può essere disattivato. In questo caso la regolazione PTO del motore ignora il pedale acceleratore. Se tuttavia il pedale acceleratore rimane attivato, è possibile aumentare il numero di giri del motore mediante detto pedale fino al numero massimo di giri N_{max} valido al momento.

Gestione delle PTO

4.6.5 Configurazioni standard

Nella tabella seguente sono riportate le regolazioni fatte in stabilimento.

Tabella 4.7

	ModoPTO			
	Modo 0	**Modo 1**	**Modo 2**	**Modo 3**
Attivazione mediante connettore a 21 pin	Non occorre alcuna attivazione	Pin 18 e 17 connessi	Pin 19 e 17 connessi	Pin 20 e 17 connessi
Coppia max	Coppia max del motore	Coppia max del motore	Coppia max del motore	Coppia max del motore
N° massimo di giri raggiungibile col tasto SET+, N_{SET_max}	velocità massima in funzione del n° di giri massimo del motore			
N° minimo di giri raggiungibile col tasto SET-, N_{SET_min}	velocità di minimo in funzione del n° di giri motore N_{LL} default			
Inclinazione della curva del regolatore di fuori-giri	Dipendente curva nominale	0 rpm/Nm	0 rpm/Nm	0 rpm/Nm
Pedale acceleratore	Attivato	Attivato	Attivato	Disattivato
Uso dei tasti CC (Resume/OFF/SET+/SET-)	Attivato	Attivato	Attivato	Disattivato
N° giri memorizzato, N_{res}	900 rpm	900 rpm	1100 rpm	1300 rpm
Velocità massima del veicolo, superata la quale si disattiva il modo PTO, V_{ZDR_max}	25 km/h	35 km/h	35 km/h	35 km/h
Esclusione modo PTO mediante freno o frizione	Attivato	Disattivato	Disattivato	Attivato
Richiamo regime di giri intermedio memorizzato all'attivazione del modo PTO	Attivato	Disattivato	Disattivato	Disattivato
Esclusione modo PTO (mediante freno di stazionamento)	Attivato	Attivato	Attivato	Attivato
Esclusione modo PTO mediante freno motore	Attivato	Attivato	Attivato	Attivato

L'incremento o decremento giri motore con il tasto SET+/SET- è di 250 giri/min.

Print 603.95.005

4.6.6 Indicazioni specifiche: correlazione fra configurazione PTO e prese di forza installate

Non vi è alcun collegamento diretto fra il modo PTO (attivabile tramite giunto 21 vie) e le prese di forza fisicamente installate sul veicolo. Pertanto l'Allestitore può definire liberamente le necessarie connessioni.
Questa impostazione offre la possibilità di impiegare la presa (o le prese) di forza con le diverse configurazioni PTO.
Qualora si debba per esempio comporre un ciclo di lavoro in cui la presa di forza installata venga fatta funzionare in diverse condizioni, possono essere impiegati fino ad un massimo di 3 modi PTO. L'attivazione dei corrispondenti modi PTO deve essere comandata tramite EM oppure, qualora questa non fosse presente, mediante collegamento all'apposito connettore (il 21 vie di cui sopra). Analogamente a ciò è possibile correlare un modo PTO anche senza una presa di forza fisicamente installata oppure con più prese di forza fisicamente installate.

4.6.7 Presa di forza dipendente dalla frizione

Le prese di forza montate sul cambio possono essere innestate solo con frizione completamente premuta.
I modi PTO invece possono essere attivati indipendentemente da ciò.

Con cambio Allison

Con il cambio Allison l'inserimento della presa di forza installata è coordinato dalla centralina di comando del cambio e dalla centralina Expansion Module, e avviene nelle seguenti fasi:

- richiesta di inserimento della presa di forza (la centralina di comando del cambio verifica le condizioni interne per effettuare l'operazione in modo sicuro: regime motore <900 giri/min e velocità in uscita del cambio <250 giri/min);
- attivazione dell'elettrovalvola da parte della centralina per l'inserimento della presa di forza;
- se presa di forza e freno a mano sono inseriti contemporaneamente, il cambio viene automaticamente messo in folle e attivata la modalità 2 presa di forza PTO (il relè, situato nella piastra porta relè della centralina di comando del cambio sulla parete posteriore della cabina, viene alimentato);
- verifica di un sicuro funzionamento della PTO (velocità in uscita del cambio <300 giri/min).

Il tasto per l'inserimento della presa di forza si trova nella parte centrale del cruscotto.

Prima di attivare la presa di forza la centralina di comando del cambio verifica diversi parametri (regime motore <900 giri/min e velocità in uscita del cambio 250 giri/min). Se tutte le condizioni interne al cambio sono soddisfatte, la centralina di comando del cambio Allison inserisce automaticamente la presa di forza. Le limitazioni (velocità finale, coppia massima, ecc.) di una modalità PTO eventualmente attiva rimangono tuttavia valide anche durante l'inserimento.
Determinati valori possono essere modificati dall'Assistenza Clienti Allison conformemente ai requisiti dell'Allestitore.

Impiego della presa di forza con veicolo in moto

Qualora non siano necessarie limitazioni (p.e. della coppia, del numero di giri max., ecc.) con una presa di forza innestata, non è necessario attivare alcun modo PTO.
In questo caso si riduce però la potenza del motore disponibile per la marcia (dato il contemporaneo assorbimento da parte della sovrastruttura) e ciò può dar luogo a problemi di spunto. In alcuni casi tipici (betoniera, raccolta rifiuti, ecc.) questo problema può essere risolto aumentando il valore del numero di giri al minimo ("low idle").

Se tuttavia dovessero essere necessarie delle limitazioni (p.e. della coppia, del numero di giri max, ecc.) occorre attivare un modo PTO.

Specialmente con veicolo in moto occorre tenere presente che, se si attiva un modo PTO, si attiva contemporaneamente il numero di giri intermedio memorizzato e ciò può dar luogo ad un eventuale indesiderata accelerazione del veicolo. L'Allestitore deve garantire un funzionamento sicuro.

L'innesto ovvero il disinnesto della presa di forza dipende dalla presa di forza impiegata e dalle esigenze dell'Allestitore.

Ad esempio: marcia del veicolo (fino a max. 30 km/h) con n° di giri aumentato e presa di forza innestata.
Per diverse applicazioni (uso del cassone ribaltabile, betoniera, raccolta rifiuti, ecc.) occorrono giri più elevati anche durante le manovre. Ciò può essere ottenuto mediante:

- memorizzazione n° giri intermedio N_{res}: programmazione fissa
- n° giri intermedio $N_{res:}$ definito dall'Allestitore
- disinserimento n° giri intermedio: disattivato mediante frizione o freno
- pedale acceleratore: attivato
- tasti CC: disattivato

In tal modo il motore può funzionare ancora solo con il pedale dell'acceleratore regolato fra il n° di giri intermedio memorizzato N_{res} e il n° di giri max., N_{max}. Qualora venga raggiunto V_{ZDR_max}, il regolatore del numero di giri intermedio e quindi anche l'aumento del numero di giri viene disinserito.

Modifica del numero di giri intermedio memorizzato N_{res}

Il numero di giri intermedio può essere modificato separatamente per ciascun modo PTO.
Bisogna distinguere tra due possibilità:

1) programmazione fissa (EASY)

   Per il modo 0 presa di forza (modalità di marcia) questa possibilità non è disponibile; una modifica è possibile solamente con una riprogrammazione con EASY presso IVECO Service.

2) programmazione libera (da parte dell'autista)

   Per modificare il numero di giri intermedio occorre:

- attivare un modo PTO, il cui numero di giri intermedio debba essere modificato
- regolare il numero di giri desiderato mediante SET+/SET-
- premere CC Resume per più di 5 sec.

NOTA L'uso della stazione E.A.SY. deve essere preceduto da aggiornamento del software EASY.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Regolazione del numero minimo di giri

La regolazione del numero di giri al regime minimo può aver luogo solamente a motore caldo ed avviene in tre fasi:

1) Attivazione della regolazione del regime minimo
Con motore funzionante al minimo:

- azionare il freno di servizio (e mantenerlo azionato fino al termine della regolazione)
- premere il tasto Resume per più di 3 sec (e quindi rilasciare)
  Subito dopo il numero di giri si tara al valore minimo.

2) Modifica del numero di giri al minimo
Con CC SET+ ovvero CC SET- è possibile variare il numero di giri al minimo con scatti di 20 giri/minuto

3) Memorizzazione del numero di giri al minimo
La memorizzazione ha luogo premendo di nuovo CC Resume (per più di 3 sec.).

La regolazione del numero di giri al minimo può aver luogo solamente nei modi PTO con i quali siano attivati i tasti CC oppure sia disinserita la regolazione del numero di giri intermedio col freno o con la frizione.

Nei modi PTO l'intervallo di regolazione di giri del regime a vuoto è di 100 rpm dal valore di fabbrica. Questo intervallo può essere ampliato a 200 rpm mediante riprogrammazione dal servizio Iveco. L'intervallo di regolazione per il numero dei giri a vuoto è identico per tutti i modi di presa di forza (marcia modo 0, presa di forza modi 1, 2 e 3).

Influenza del rallentatore (retarder) sul regolatore del numero di giri intermedio

Azionando il retarder ha luogo il disinserimento del regolatore del regime di giri intermedio (effetto identico al comando su CC Off). Tutti i tasti CC (CC Resume/ SET+/SET-) vengono ignorati a retarder azionato.

Qualora si abbia la configurazione: Disinserimento del numero di giri intermedio con freno o frizione = disattivato e il numero di giri intermedio sia inferiore a 900 min^{-1}, azionando il retarder il regolatore del numero di giri intermedio <u>non</u> viene disinserito. Quando il retarder sia azionato, il regime del numero di giri del motore si abbassa al regime a vuoto e tutti i tasti CC (CC Resume/SET+/SET-) vengono ignorati. Dopo aver annullato l'azionamento, l'originale numero di giri sarà ripristinato.

Influenza del freno motore sul regolatore del numero di giri intermedio

Il freno motore può essere attivato nei modi seguenti:
1. pressione del pulsante del freno motore (pavimento cabina);
2. preinserimento freno (col freno azionato viene attivato automaticamente il freno motore).

La selezione avviene mediante un interruttore nella plancia portastrumenti.
Se il freno motore viene attivato mediante la possibilità 2, il regolatore del numero di giri intermedio viene disinserito automaticamente.
Tutti i tasti CC (CC OFF/Resume/SET+ / SET-) vengono ignorati durante l'azionamento attivo del freno motore da pedalino.

Azionamento contemporaneo dei tasti SET+ e SET-

Queste funzioni si escludono reciprocamente. In caso di attivazione contemporanea, per ragioni di sicurezza, viene attivato CC Off al massimo dopo 500 ms. Se i tasti venissero premuti contemporaneamente, la centralina VCM dopo 500 ms riconoscerebbe un errore.

4.6.8 Secondo limitatore di velocità

Questa funzione è attivabile indipendentemente dai diversi modi PTO (modalità di marcia modo 0, modi presa di forza modo 1, 2, 3). Il valore può essere programmato con una stazione E.A.SY. da IVECO Service. Il secondo limitatore di velocità viene attivato mediante un contatto chiuso tra i pin 1 e 2 del connettore a 5 pin.

NOTA L'uso della stazione E.A.SY. deve essere preceduto da aggiornamento del software EASY.

Print 603.95.005

4.7 Impianto elettrico

Vedi paragrafo 5.7.

4.8 Impianto pneumatico

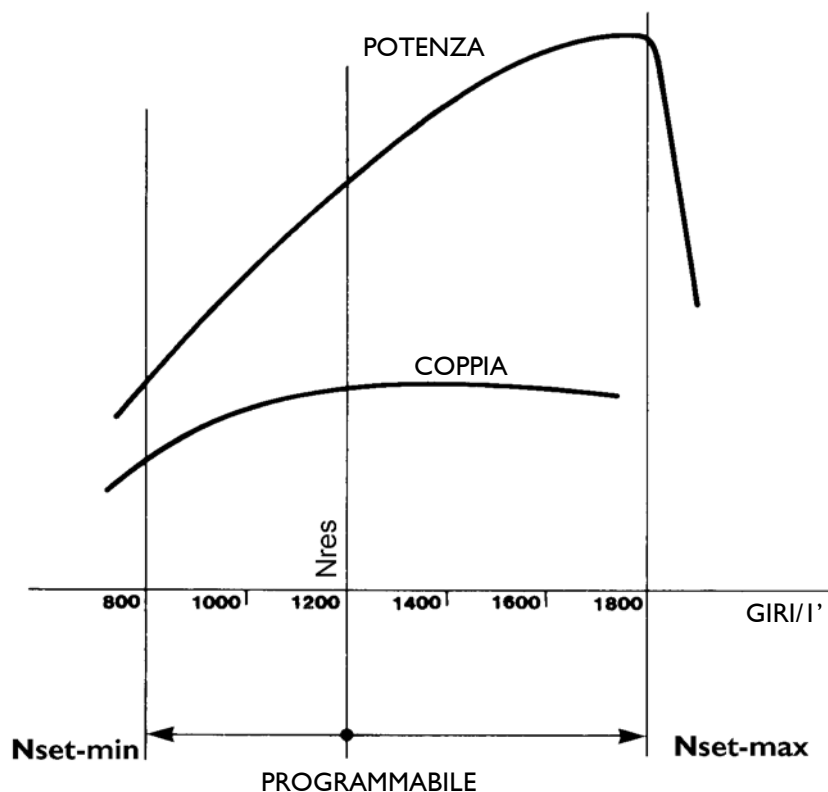
Per l'alimentazione dell'elettrovalvola comando PTO prelevare l'aria dal circuito dei servizi (fig. 5.7, capitolo 5) ed aggiungere una valvola di limitazione della pressione a 8,5 bar.

4.9 Controllo isocrono del regime motore

- Per i veicoli dotati di Cruise Control è possibile regolare il numero dei giri del motore al valore richiesto; ciò avviene senza che si verifichi una riduzione del regime motore durante la fase di prelievo di potenza (regolazione isocrona dei giri).

La regolazione viene effettuata tramite gli interruttori del "Cruise Control" nel modo seguente:

- premendo il tasto Resume a veicolo fermo, il regime del motore si posiziona automaticamente ad un numero di giri già memorizzato N_{res}.
- tramite i comandi SET+ e SET- è possibile stabilire il numero dei giri desiderato.

Figura 4.10

- azionando il pulsante "OFF", oppure premendo il pedale del freno, della frizione o del freno motore, la funzione di controllo del motore si disinserisce.

Impianto elettrico

Per le prese di forza dove si desidera fissare valori per N_{res} e N_{SET_max} e N_{SET_min} diversi da quelli stabiliti (es. per evitare fuori giri alle pompe), il sistema consente di memorizzare nella centralina di bordo i nuovi valori desiderati.

L'operazione viene effettuata presso i Centri della Rete IVECO muniti di stazioni EASY, fornendo le seguenti indicazioni:

- tipo di veicolo; n. di telaio
- tipo di motore; n. di matricola
- N_{res} (rpm) desiderato
- N_{SET_max} (rpm) desiderato
- N_{SET_min} (rpm) desiderato.

Il sistema consente una regolazione di N_{res} fino a N_{SET_max} -50 (rpm).

NOTA L'uso della stazione E.A.SY. deve essere preceduto da aggiornamento del software EASY.

Print 603.95.005

Controllo isocrono del regime motore

SEZIONE 5

Istruzioni speciali per i sottosistemi elettronici

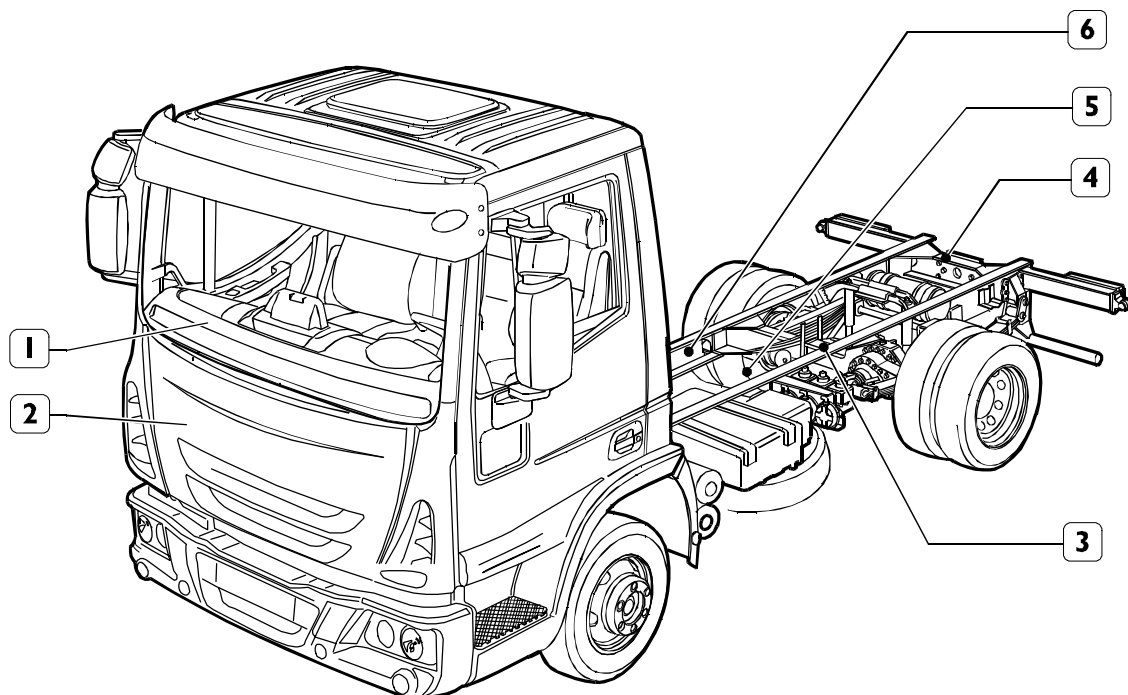
Pagina

Indice

5.1 Impianto elettronico

Di seguito è riportata l'ubicazione delle centraline elettroniche e dei connettori che possono essere installati sul veicolo.

Non è permesso collegare dispositivi o circuiti elettrici direttamente alle centraline di seguito descritte. Si possono utilizzare unicamente i connettori elencati nei paragrafi che seguono.

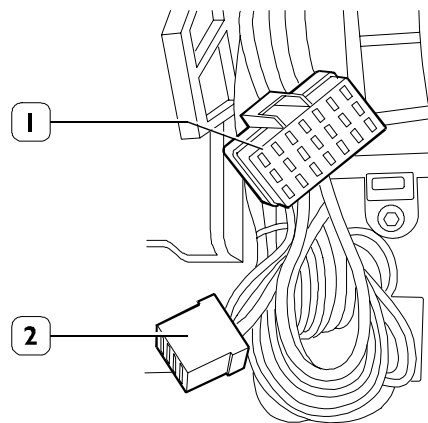
Figura 5.1

1. Body Controller IBC3
2. VCM, connettori a 21 pin e a 9 pin, ABS, ECAS, ASR, ESP, EM, chiusura centralizzata
3. Connettore per Side Marker Lamps
4. Giunti ISO per rimorchio
5. MET
6. Connessioni EM

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

5.2 Connettori Allestitore

Nei paragrafi che seguono i connettori per Allestitori vengono rapportati a seconda del posizionamento sul veicolo. Per utilizzare tali connettori allestitori deve essere ordinato a ricambi il kit 2994016 composto dai connettori, capicorda e gommini di protezione.

5.2.1 Posizionamento all'interno cabina

Figura 5.2

1. Connettore 61071 a 21 pin - 2. Connettore 72071 a 9 pin

Connettore 61071 a 21 pin (colore marrone)

È situato, sul lato passeggero, nel vano centraline elettroniche. La funzione dei morsetti è descritta in Tabella 5.1.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41200685
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmina (tipo MCP 2,8): 504163549

Nota:
Per ingressi attivati da un interruttore a massa, deve essere usata la massa sul connettore ST13 pin 17.

Nota:
Per ingressi attivati da un interruttore a + 24V, deve essere usata la presa di corrente sotto commutatore a chiave K15 sul pin 11 del connettore 61071.

Tabella 5.1 - Pin-out del connettore 61071

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	Avviamento motore	INGRESSO	8892	10 mA	Collegato a massa = avviamento motore (il segnale deve essere permanentemente attivo finchè il motorino di avvia-mento è in funzione) Circuito aperto = nessuna azione
2	Arresto motore	INGRESSO	0151	10 mA	Collegato a massa = arresto motore (il segnale deve essere permanentemente attivo finchè il motore si arresta) Circuito aperto = nessuna azione
3	Freno di servizio	USCITA	1165	200 mA	+24V con freno di servizio premuto
4	Veicolo fermo	USCITA	5515	200 mA	+24V con veicolo fermo
5	Freno di stazionamento	USCITA lato alto	6656	200 mA	+24V con freno di stazionamento inserito
6	Riservato				
7	Velocità veicolo	USCITA	5540	10 mA	Segnale ad impulso
8	Stato del motore	USCITA lato alto	7778	150 mA	+24V con motore avviato
9	Cambio in folle	USCITA lato alto	8050	200 mA	+24V con folle inserito
10	Retromarcia	USCITA lato alto	2268	150 mA	+24V con retromarcia inserita
11	K15	POTENZA	8871	3 A	K15
12	Cruise Control Set +	INGRESSO	8156	10 mA	Segnale di ingresso CC Set + Circuito aperto = Set + non attivato Chiuso verso massa = Set + attivato
13	Cruise Control Set -	INGRESSO	8157	10 mA	Segnale di ingresso CC Set - Circuito aperto = Set - non attivato Chiuso verso massa = Set - attivato
14	Cruise Control OFF	INGRESSO	8154	10 mA	Segnale di ingresso CC OFF Circuito aperto = OFF non attivato Chiuso verso massa = OFF attivato
15	Cruise Control RES	INGRESSO	8155	10 mA	Segnale di ingresso CC RES Circuito aperto = RES non attivato Chiuso verso massa = RES attivato
16	Cruise Control OFF intermedio	USCITA	8154	200 mA	Connessione per CC OFF dall'interruttore sul piantone sterzo (interruttore normalmente chiuso verso massa)
17	Massa	POTENZA	0000	10A	Massa
18	PTO mode 1	INGRESSO	0131	10 mA	PTO modo 1 Circuito aperto = PTO modo 1 non attivato Chiuso verso massa = PTO modo 1 attivato
19	PTO mode 2	INGRESSO	0132	10 mA	PTO modo 2 Circuito aperto = PTO modo 2 non attivato Chiuso verso massa = PTO modo 2 attivato
20	PTO mode 3	INGRESSO	0123	10 mA	PTO modo 3 Circuito aperto = PTO modo 3 non attivato Chiuso verso massa = PTO modo 3 attivato
21	K30	POTENZA	7772	10 A (*)	K30

(*) Protetto da fusibile, vedi anche 5.8.4 (punto C)

L'utilizzo del segnale di avviamento/spegnimento del motore, richiede la preventiva installazione dei necessari dispositivi atti a garantire che l'operazione avvenga in completa sicurezza e nel rispetto delle normative vigenti, per l'operatore e per le persone e/o cose situate in prossimità. Sarà cura e responsabilità dell'Allestitore individuare e realizzare in modo corretto tali dispositivi (es. freno di stazionamento inserito, cambio in folle, ecc), utilizzando soluzioni che garantiscano la funzione richiesta e componenti di accertata affidabilità.

Print 603.95.005

Connettore 72071 a 9 pin (colore giallo)

È situato sul lato passeggero nel vano centraline elettroniche. La funzione dei morsetti è illustrata in tabella 5.2.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41200681.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmina: 504163547.

Tabella 5.2 - Pin out del connettore 72071

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	Secondo limitatore di velocità	INGRESSO	8223	10 mA	Attivazione del secondo limitatore di velocità Circuito aperto = secondo limitatore di velocità non attivato Collegato a 24 V = secondo limitatore di velocità attivato
2	Non utilizzato				
3	Stato della frizione	USCITA L.S. (*)	9963	200 mA	Segnale di massa con pedale frizione premuto
4	PTS	USCITA H.S. (*)	5542	200 mA	PTS = soglia di velocità programmabile +24 V = quando viene superata la soglia
5	Luci di emergenza	INGRESSO	1113	10 mA	Collegato a massa = luci di emergenza accese Circuito aperto = nessuna azione
6	Riservato				
7	Riservato				
8	Segnale di velocità motore	USCITA	5587	10 mA	Segnale ad impulso
9	K58: linea alimentazione luci esterne	USCITA	3333	5 A	+24 V = a luci accese

(*) L.S. Low Side **H.S. High Side**

Connettore FMS 72070 a 12 pin, optional (colore verde)

È posizionato vicino alla radio. La funzione dei morsetti è illustrata in tabella 5.3.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41118323.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmina: 504163535.

Tabella 5.3 - Pin out connettore 72070

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	Massa	POTENZA	0001	5 A	Massa
2	Riservato				
3	+12	BUS	7770	5 A	+12
4	Massa (+12)	POTENZA	0001	5 A	Massa
5	Riservato				
6	CAN H	BUS	6108	10 mA	CAN H
7	Riservato				
8	Riservato				
9	CAN L	BUS	6109	10 mA	CAN L
10	K 15	POTENZA	8879	5 A	K 15
11	K 15 R	POTENZA	8879	5 A	K 15 R
12	K 30	POTENZA	7772	5 A	K 30

Connettore ”Expansion Module” ST 100, 4 pin, optional (colore genziana)

È situato sulla piastra lato passeggero.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41200680.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmina: 504163535.

Connettore ”Expansion Module” ST 99, 20 pin, optional (colore nero)

È situato sulla piastra lato passeggero.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 500314816.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 500314809.

Connettore vuoto. Utilizzabile per funzioni da implementare, previo accordo con il costruttore.

Connettore ”Expansion Module” ST40B, 3 pin

È situato in cabina. La funzione dei morsetti è descritta in tabella 5.4.

Tabella 5.4 - Pin out connettore ST 40B

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	PTO 1 sw	ingresso	0131	10 mA	PTO 1, parallelo al pin 18 del 61071
2	PTO 2 sw	ingresso	0132	10 mA	PTO 2, parallelo al pin 19 del 61071
3	PTO 3 sw	INGRESSO	0133	10 mA	PTO 3, parallelo al pin 20 del 61071

Connettore ”Expansion Module” 72072C CIA cab CAN open cabina, 9 pin

È situato dietro l'IBC 3. La funzione dei morsetti è descritta in tabella 5.5.

Tabella 5.5 - Pin out connettore 72072C

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	K30	potenza	7796	10 A	K30
2	Massa	potenza	0000	10 A	Massa
3	Uscita EM	Uscita LS	0975	0,5 A	Uscita EM
4	CAN H	bus	"white"	10 mA	CAN H
5	CAN GND	bus	0999		CAN GND
6	CAN L	bus	"green"	10 mA	CAN L
7	Non utilizzato				
8	Non utilizzato				
9	Non utilizzato				

LS = Low Side

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Connettore ”Allison” 72074 a 12 pin per veicoli RSU (Rifiuti Solidi Urbani), optional (colore grigio)

È posizionato in cabina. La funzione dei morsetti è descritta in tabella 5.6.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41118329.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 41118310.

Tabella 5.6 - Pin out connettore 72074

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	Indicatore Folle per Extra PTO	USCITA HS(*)	0147	0,5 A	Cambio in folle: Massa per folle inserita
2	Interruttore per RSU	INGRESSO	4123	15 mA	Limitazione 1ª marcia e inibizione retromarcia circuito aperto = funzione attivata chiuso su linea a 24V = funzione non attivata
3	Non abilitato		0259		
4	Abilitazione PTO	INGRESSO	8131	15 mA	Ingresso da interruttore PTO circuito aperto = PTO non richiesta chiuso su linea a 24V = PTO richiesta
5	Comando PTO	USCITA HS(*)	8333	0,5 A	Uscita +24V per attivare PTO tramite solenoide della valvola
6	Riservato		6164		
7	Riservato				
8	Doppio ingresso per folle automatico	INGRESSO	5145	5 mA	Folle automatico. Logica di controllo "and" con il pin 9 circuito aperto = funzione non attivata chiuso sulla massa digitale = funzione attivata
9	Doppio ingresso per folle automatico	INGRESSO	0258	5 mA	Folle automatico. Logica di controllo "and" con il pin 8 circuito aperto = funzione non attivata chiuso sulla massa digitale = funzione attivata
10	Massa digitale	POTENZA	0000		Massa digitale. Deve essere usata come ritorno per gli ingressi "chiuso sulla massa digitale". Non connettere al negativo batteria o ad altre masse.
11	Indicatore di range	USCITA LS(*)	0103	0,5 A	Cambio: massa per folle non inserita
12	Riservato				

Connettore ”Allison” 72074 a 12 pin per veicoli Fire Fighting, optional (colore grigio)

È posizionato in cabina. La funzione dei morsetti è descritta in tabella 5.7.

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 41118329.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 41118310.

Tabella 5.7 - Pin out connettore 72074

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	Indicatore Folle per Extra PTO	USCITA LS(*)	0147	0,5 A	Cambio in folle: Massa per folle inserita
2	Non abilitato		4123		
3	Funzione ausiliaria range inibito	INGRESSO	0259	5 mA	Trasmissione posizionata su folle. Logica di controllo "and" con il pin 9. circuito aperto = funzione non attivata chiuso sulla massa digitale = funzione attivata
4	Abilitazione PTO	INGRESSO	8131	15 mA	Ingresso da interruttore PTO circuito aperto = PTO non richiesta chiuso su linea a 24V = PTO richiesta
5	Comando PTO	USCITA HS(*)	8333	0,5 A	+24V uscita per attivare la PTO mediante il solenoide della valvola
6	Riservato		6164		
7	Riservato				
8	Non abilitato		5145		
9	Funzione ausiliaria intervallo inibito	INGRESSO	0258	5 mA	Trasmissione posizionata su folle. Logica di controllo "and" con il pin 3. circuito aperto = funzione non attivata chiuso sulla massa digitale = funzione attivata
10	Massa digitale	POTENZA	0000		Massa digitale. Deve essere usata come ritorno per gli ingressi "chiuso sulla massa digitale". Non connettere al negativo batteria o ad altre masse.
11	Indicatore di range	USCITA LS(*)	0103	0,5 A	Cambio: massa per folle non inserita
12	Riservato				

(*) L.S. Low Side H.S. High Side

5.2.2 Posizionamento sul telaio

Connettore ”Expansion Module” 72072D CIA frame CAN open telaio, 7 pin

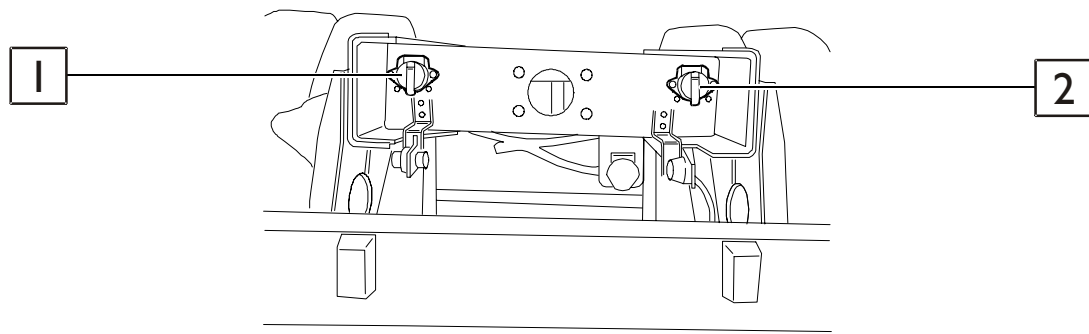
È situato sul telaio lato sinistro. La funzione dei morsetti è descritta in Tabella 5.8.

Tabella 5.8 - Pin out connettore 72072D

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	+K30	potenza	7796	10 A	K30
2	Massa	potenza	0000	10 A	Massa
3	Uscita EM	Uscita LS	0975	0,5 A	Uscita EM
4	CAN H	bus	”white”	10 mA	CAN H
5	CAN GND	bus	0999		CAN GND
6	CAN L	bus	”green”	10 mA	CAN L
7	Non utilizzato	-	-	-	-

Connettori a giunto ISO per rimorchio

Con l’optional 1473 sull’ultima traversa telaio (vedi fig. 5.3) possono essere installati due connettori a 7 poli.

Figura 5.3

1. 72000 - 2. 72001

In caso di specifica necessità, o in funzione del tipo di rimorchio, è possibile ordinare (opt. 2085) il solo connettore 72010 che svolge la funzione dei due precedenti e può essere installato diversamente a seconda delle esigenze.

Print 603.95.005

Tabella 5.9 - Pin out connettore 72000 a 7 pin

Pin	n. cavo	carico max	Descrizione
1	0000		Massa
2	3331		Luce posizione e ingombro posteriore Dx
3	1180	-	Luci direzione Sx posteriore per rimorchio
4	1117		Collegamento centralina in cabina
5	1185		Luce direzionale Dx posteriore per rimorchio
6	3332	Max 10A	Luce posizione e ingombro posteriore Sx
7	8890	-	Alimentazione elettrovalvola per freno rimorchio

Tabella 5.10 - Pin out connettore 72001 a 7 pin

Pin	n. cavo	carico max	Descrizione
1	0		Massa
2	Libero		-
3	2226	-	Luci retromarcia
4	8890	5 A	Sottochiave (15), collegato direttamente con fusibile n°6 della centralina di interconnessione
5	Libero		-
6	Libero		-
7	2283	-	Fanali retronebbia

oppure

Tabella 5.11 - Pin out connettore 72010 (15 pin)

Pin	n. cavo	carico max	Descrizione
1	1180		Luci direzionali Sx posteriori rimorchio
2	1185		Luci direzionali Dx posteriori rimorchio
3	2286		
4	0000		Massa
5	3332		Luci posizione e ingombro posteriore Sx
6	3331		Luci posizione e ingombro posteriore Dx
7	1179		Luci stop rimorchio
8	2226		Luci retromarcia
9	libero		
10	libero		
11	libero		
12	libero		
13	libero		
14	libero		
15	libero		

Connettore PTO 1 ST91 a 4 pin, optional

È posizionato su telaio, lato destro. La funzione dei morsetti è descritta in Tabella 5.12

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 98435337.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 98435341.

Tabella 5.12 - Pin out connettore ST91

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	PTO controreazione	INGRESSO	6131	10 mA	Segnale di indicazione PTO inserita Chiuso verso massa = PTO inserita Circuito aperto = PTO non inserita
2	Comando PTO	USCITA	9131	1,5 A	Inserimento elettrico per PTO +24 V. Uscita di potenza per solenoide della valvola
3	Abilitazione PTO	INGRESSO	0391	10 mA	Segnale di abilitazione PTO Chiuso verso massa = PTO abilitata Circuito aperto = PTO non abilitata
4	Massa	POTENZA	0000	1,5 A	Massa

Connettore PTO 2 ST92 a 4 pin, optional

È posizionato su telaio, lato destro. La funzione dei morsetti è descritta in Tabella 5.13

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 98435337.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 98435341.

Tabella 5.13 - Pin out connettore ST92

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	PTO controreazione	INGRESSO	6132	10 mA	Segnale di indicazione PTO inserita Chiuso verso massa = PTO inserita Circuito aperto = PTO non inserita
2	Comando PTO	USCITA	9132	1,5 A	Inserimento elettrico per PTO +24 V. Uscita di potenza per solenoide della valvola
3	Abilitazione PTO	INGRESSO	0392	10 mA	Segnale di abilitazione PTO Chiuso verso massa = PTO abilitata Circuito aperto = PTO non abilitata
4	Massa	POTENZA	0000	1,5 A	Massa

Connettori PTO 3 ST93 a 4 pin, optional

È posizionato su telaio, lato destro. La funzione dei morsetti è descritta in Tabella 5.14

N° di prelievo a ricambi del giunto portamaschi: 98435337.
N° di prelievo a ricambi del giunto portafemmine: 98435341.

Tabella 5.14 - Pin out connettore ST93

Pin	Descrizione	Connessioni			Osservazioni
		Tipo	Codice cavo	Carico max	
1	PTO controreazione	INGRESSO	6133	10 mA	Segnale di indicazione PTO inserita Chiuso verso massa = PTO inserita Circuito aperto = PTO non inserita
2	Comando PTO	USCITA	9133	1,5 A	Inserimento elettrico per PTO +24 V. Uscita di potenza per solenoide della valvola
3	Abilitazione PTO	INGRESSO	0393	10 mA	Segnale di abilitazione PTO Chiuso verso massa = PTO abilitata Circuito aperto = PTO non abilitata
4	Massa	POTENZA	0000	1,5 A	Massa

Connettori Allestitore

5.3 Installazione di dispositivi antifurto

Per la loro installazione rispettare le precauzioni ed indicazioni di seguito riportate.

Tipi di antifurto:

IVECO raccomanda di utilizzare prodotti che rispondano ai requisiti richiesti ed approvati dagli Enti riconosciuti quali ANIA, TÜV, UTAC, ecc.
Seguire altresì le indicazioni riportate sui Capitolati tecnici emessi dagli Istituti specializzati sulla Qualità (es. IMQ), su richiesta delle Compagnie di Assicurazione.
In essi sono fornite indicazioni, requisiti, prestazioni dei componenti e degli impianti, nonchè i criteri di conformità.

Installazione

I dispositivi di comando dovranno essere posizionati in modo tale da non consentire azionamenti accidentali durante la marcia del veicolo, al fine di evitare situazioni di pericolo a seguito di arresto improvviso dello stesso.
Qualora vengano installati interruttori supplementari per interrompere la messa in moto del veicolo, onde evitare l'inserimento accidentale dello stesso durante la marcia con le conseguenze sopra descritte, si raccomanda di :

- Utilizzare componentistica idonea a sopportare vibrazioni, variazioni di temperatura, ecc.
- Effettuare l'installazione in zone protette da urti accidentali provocati da persone e/o cose.

L'installazione dovrà rispettare le prescrizioni IVECO relativamente all'impianto elettrico (ved. punto 2.21) ed all'ambiente di impiego (es. temperature max).

L'applicazione di sistemi antifurto non deve alterate la funzionalità degli impianti e componenti quali ABS, Tachigrafo, ecc.

Il sistema antifurto non deve prevedere connessioni o interfacciamenti con il sistema EDC che non siano secondo prescrizioni IVECO.

Sono vietate le intercettazioni elettriche a monte ed a valle della centralina EDC.

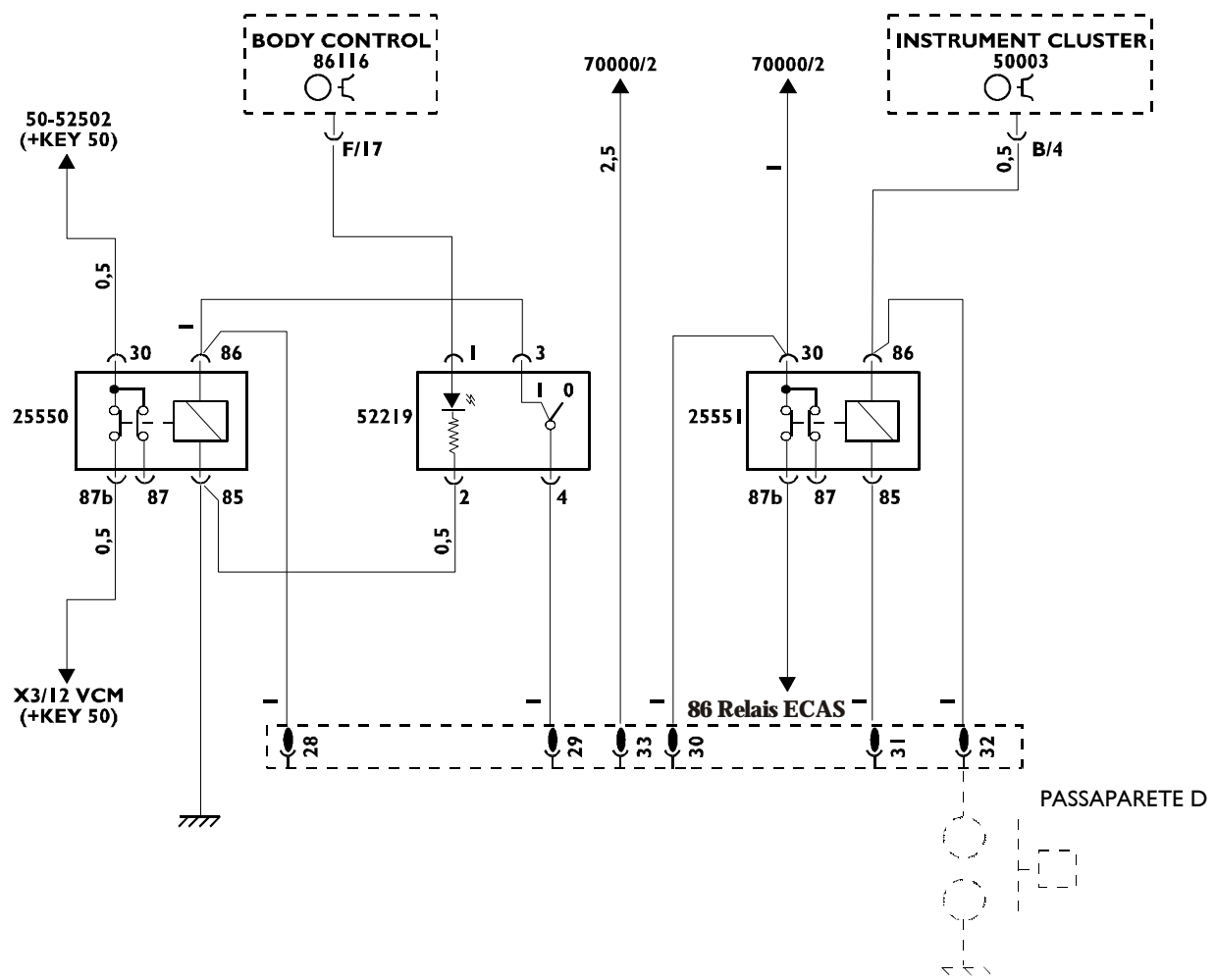
5.4 Predisposizione per sponda caricatrice - opt 4113

I veicoli con optional 4113 sono dotati di uno specifico cablaggio tra il quadro di bordo e il passaparete e un interruttore sulla plancia. Quando l'interruttore viene azionato, viene chiuso il circuito elettrico connesso alla sponda caricatrice. Simultaneamente una spia di segnalazione appare sul quadro di bordo e il motore non può essere avviato finché l'interruttore non viene azionato nuovamente. Per completare il cablaggio elettrico alla sponda caricatrice, fare riferimento allo schema di seguito.

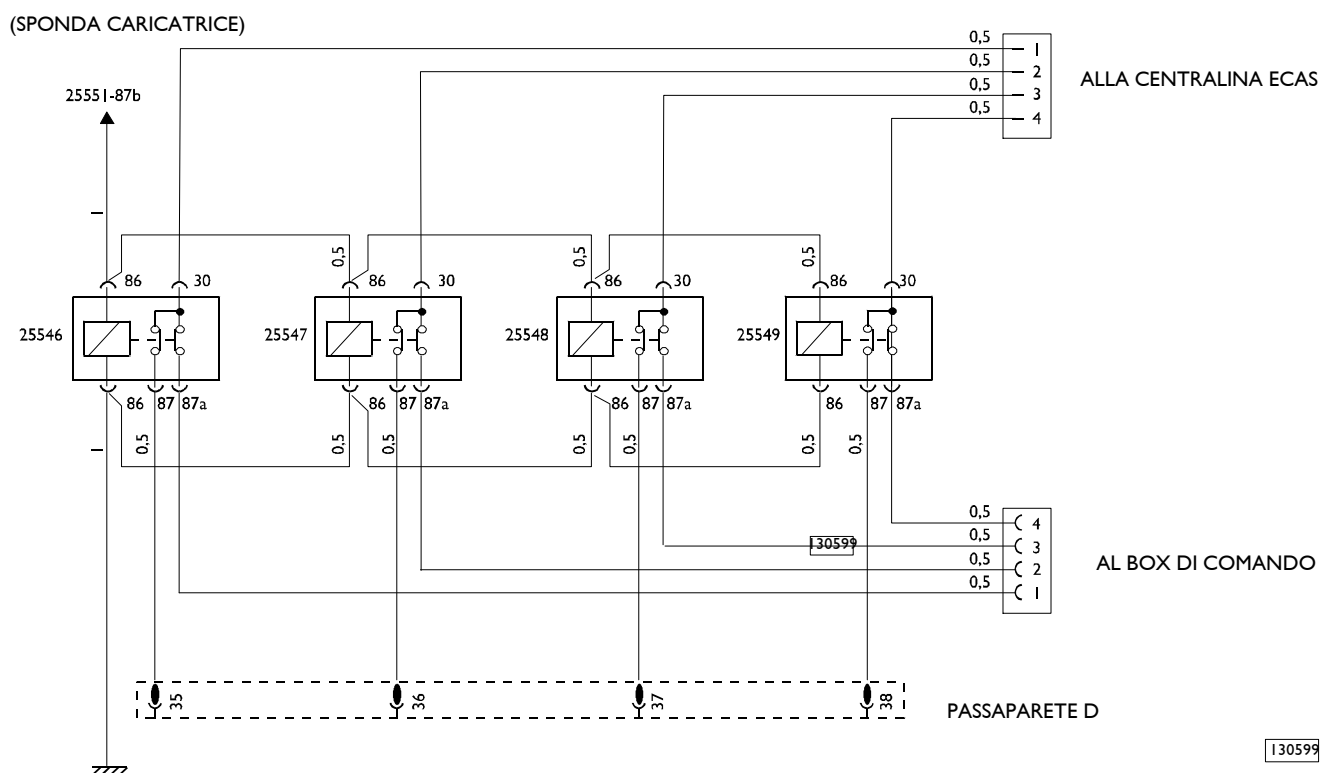
Si consiglia l'abbinamento all'optional 6229, kit per ancoraggio sponda caricatrice.

Figura 5.4 - Schema elettrico di principio per veicoli con predisposizione sponda caricatrice

BODY CONTROL 86116
INSTRUMENT CLUSTER 50003
70000/2
70000/2
50-52502 (+KEY 50)
F/17
B/4
25550
52219
25551
X3/12 VCM (+KEY 50)
86 Relais ECAS
PASSAPARETE D
117653

Print 603.95.005

5.5 Predisposizione sponda caricatrice + 2° telecomando ECAS - opt 4115

Per i veicoli con sospensione pneumatica (/P e /FP), è possibile ordinare l'optional 4115, 2° telecomando ECAS (in aggiunta al telecomando di serie). L'optional consiste in uno specifico cablaggio e nel 2° telecomando che può essere collegato vicino alla sponda caricatrice.
L'optional 4115 è disponibile esclusivamente in combinazione con l'optional 4113 (predisposizione per sponda caricatrice, vedi paragrafo precedente).
Azionando l'interruttore per l'attivazione della sponda caricatrice, il telecomando ECAS di serie viene escluso e il secondo telecomando è attivo. Azionando nuovamente l'interruttore si ritorna nello stato originario.

Figura 5.5 - Schema elettrico di principio per veicoli con opt 4115

5.6 FMS

I sistemi di gestione flotte sono integrati nel VCM.
I dati, trasmessi secondo lo Standard FMS (visitare il sito www.fms-standars.com), possono essere acquisiti in tempo reale da un computer di bordo.

Attraverso l'elaborazione dei dati è possibile:

- ottenere informazioni sulle condizioni di funzionamento del veicolo (tempi, distanze, consumo carburante,...);
- analizzare le condizioni di funzionamento del motore e l'utilizzo dell'impianto frenante;
- analizzare la distribuzione delle distanze percorse, velocità, la frequenza di fermate e partenze.

L'installazione del computer di bordo, dell'hardware, del software di elaborazione e gestione dei dati sono a carico dell'Installatore telematico.

5.7 EM (Expansion Module)

Su tutti i nuovi Eurocargo è disponibile l'optional 4572, EM (Expansion Module).

La centralina EM è utilizzabile per la gestione elettrica delle PTO e per applicazioni speciali. Fornisce inoltre speciali gateway quali: l'interfaccia per rimorchio ISO11992-3 (TT) e l'interfaccia CAN OPEN.

La diagnostica è possibile via linea CAN e linea K.

Lo schema elettrico relativo all'hardware dell'Expansion Module è indicato in figura 5.6, mentre in figura 5.7 è riportato lo schema a blocchi della struttura hardware.

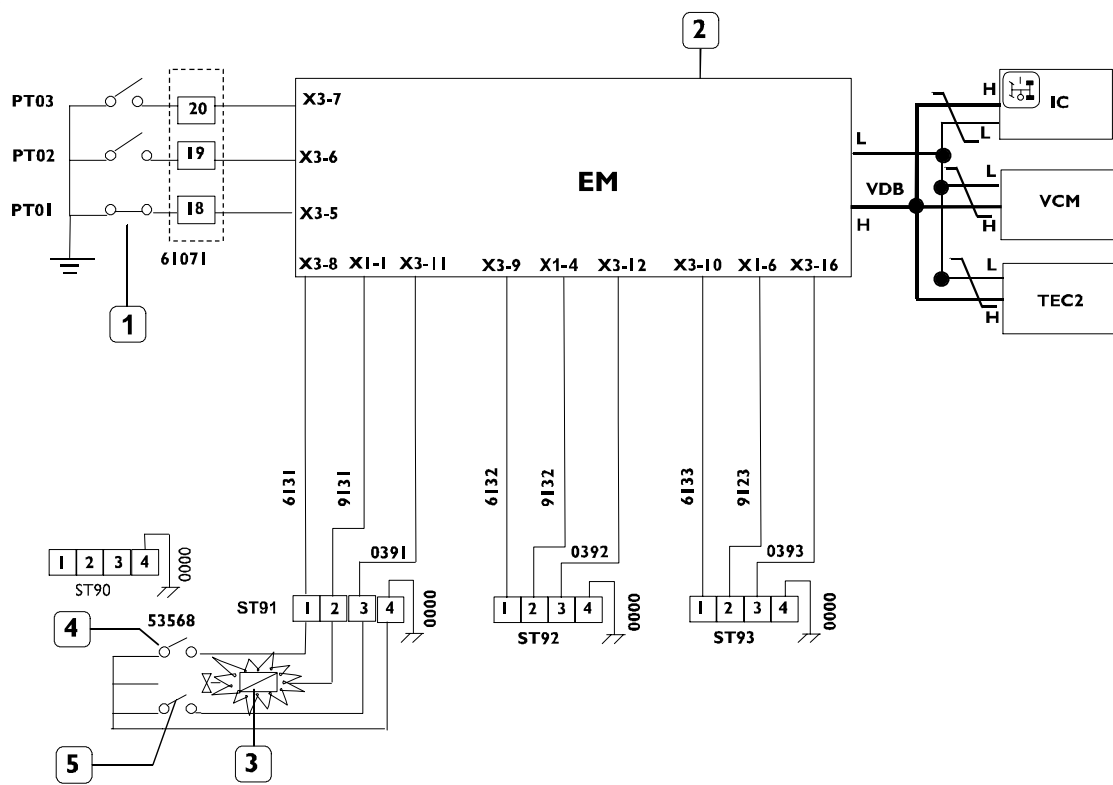
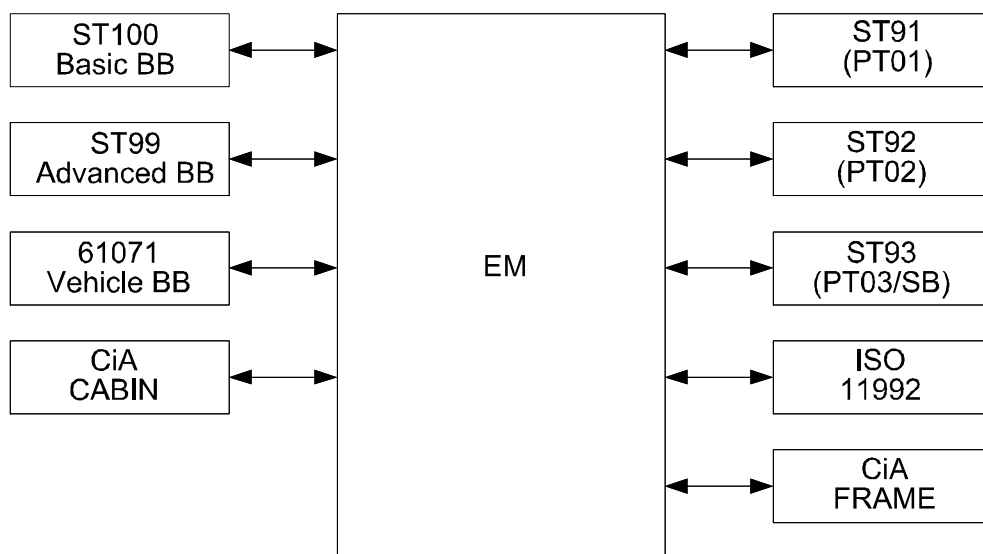
Figura 5.6

1. Interruttore PTO - 2. Centralina EM - 3. Elettrovalvola comando PTO - 4. Interruttore segnalazione PTO inserita - 5. Abilitazione PTO totale configurabile.

Figura 5.7

Le connessioni su ST91, ST92 e ST93 dovranno essere effettuate dall'Allestitore in modo da attivare e visualizzare su IC l'attivazione della PTO.

5.7.1 Connessioni

Tabella 5.15 - Selezione modalità PTO (connettore 61071)

PTO 1	pin 18
PTO 2	pin 19
PTO 3	pin 20

Per effettuare la corretta connessione, per le varie modalità PTO occorre chiudere i pin sulla massa del pin 17.

Tabella 5.16 - PTO IN/OUT: ST91 (PTO1), ST92 (PTO2), ST93 (PTO3)

pin 1	PTO feed-back
pin 2	Attuatore PTO (comando per elettrovalvola)
pin 3	Abilitazione PTO
pin 4	Massa

EM (Expansion Module)

5.7.2 Condizioni attivazione/disattivazione PTO:

Le seguenti condizioni possono essere modificate presso IVECO Service.

Stato pedale freno	premuto/non premuto
Stato freno a mano	inserito/non inserito
Stato pedale frizione	premuto/non premuto
Stato dello switch di pressione	aperto/chiuso
Stato della marcia	folle/non folle/retromarcia
Gruppo di marce consentite	
Giri motore consentiti	
Velocità veicolo consentite	
Massima temperatura liquido refrigerante	
Massima percentuale slittamento frizione	

5.7.3 Nessuna PTO installata o predisposizioni PTO:

CONFIGURAZIONE PREDEFINITA

Opzioni PTO: 5439, 5194, 6368, 1483, 1484.

È richiesta solo la programmazione dei giri motore da parte della VCM.
Gli interruttori selezionano i tre modi PTO:

Tabella 5.17

PTO 1	PTO mode 1	900 [rpm]
PTO 2	PTO mode 2	1100 [rpm]
PTO 3	PTO mode 3	1300 [rpm]

5.7.4 PTO Multipower

CONFIGURAZIONE PREDEFINITA

Opzione PTO: 2395 per tutti i cambi.

Le seguenti condizioni possono essere modificate presso IVECO Service.

Tabella 5.18 - Condizioni di attivazione

Stato motore	OFF
Switch di pressione	chiuso
Stato veicolo	fermo
Temperatura del liquido di raffreddamento	< 120 [°C]

Tabella 5.19 - Condizioni di disattivazione

Stato veicolo	non fermo (PTO3)
Velocità veicolo	> 25 [km/h]
Temperatura del liquido di raffreddamento	> 120 [°C]

5.7.5 PTO cambio manuale con inserimento elettrico

CONFIGURAZIONE PREDEFINITA

Opzioni PTO: 6392, 6393, 1459, 1505, 1507, 1509, 6384, 14553, 14554 per tutti i cambi manuali.

Le seguenti condizioni possono essere modificate presso IVECO Service.

Tabella 5.20 - Condizioni di attivazione

Stato motore	ON
Stato pedale frizione	premuto
Stato veicolo	fermo
Temperatura del liquido di raffreddamento	< 120 [°C]

Tabella 5.21 - Condizioni di disattivazione

Stato motore	OFF
Stato veicolo	non fermo (PTO3)
Velocità veicolo	> 25 [km/h] (PTO1, PTO2)
Temperatura del liquido di raffreddamento	> 120 [°C]

5.7.6 PTO cambio Allison

CONFIGURAZIONE PREDEFINITA

Opzione cambio automatico Allison: 8292 (PTO inclusa)

Le seguenti condizioni possono essere modificate presso IVECO Service.

Tabella 5.22 - Condizioni di attivazione

Stato motore	ON (500 < rpm < 900)
Stato del cambio	folle
Stato veicolo	fermo o velocità ridotta (0 < v < 2 [km/h])
Temperatura del liquido di raffreddamento	< 120 [°C]

Tabella 5.23 - Condizioni di disattivazione

Stato motore	OFF
Velocità veicolo	> 20 [km/h]
Temperatura del liquido di raffreddamento	> 120 [°C]

5.8 Impianto elettrico: interventi e prelievi di corrente

5.8.1 Generalità

I veicoli sono previsti per il funzionamento con impianto elettrico a 24V per le normali esigenze di utilizzazione, il telaio rappresenta la massa (funge infatti da conduttore di ritorno di corrente tra i componenti ubicati su di esso e la sorgente di energia batterie/alternatore), ad esso è collegato il polo negativo delle batterie e della componentistica, qualora per questa non sia previsto un ritorno isolato.

L'installazione di apparecchi ausiliari o di circuiti aggiunti da parte dell'Allestitore dovrà tener conto delle indicazioni di seguito riportate. In funzione della complessità dell'intervento, dovrà essere prevista idonea documentazione (es. schema elettrico) da inserire assieme a quella del veicolo.

L'uso per i cavi e le connessioni dei colori/codici uguali a quelli impiegati sul veicolo originale, rende più corretta l'installazione e facilita eventuali interventi riparativi.

Precauzioni

I veicoli sono dotati di sofisticati sistemi elettrici/elettronici che ne controllano il funzionamento.

Interventi sull' impianto (es. rimozione fascio cavi, realizzazione di circuiti aggiuntivi, sostituzione apparecchiature, fusibili, ecc.), realizzati in modo non conforme alle indicazioni IVECO o effettuati da personale non qualificato, possono provocare gravi danni agli impianti di bordo (centraline, cablaggi, sensori, ecc.), compromettendo la sicurezza di marcia, il buon funzionamento del veicolo e causando rilevanti danni (es. cortocircuiti con possibilità di incendio e distruzione del veicolo) non coperti dalla garanzia contrattuale.

È assolutamente vietato effettuare modifiche o allacciamenti alla linea d'interconnessione dati tra centraline (linea CAN), la quale è da considerarsi inviolabile. Eventuali operazioni di diagnosi e manutenzione, possono essere effettuate esclusivamente da personale autorizzato, con apparecchiature omologate da IVECO.

È necessario isolare sempre le batterie prima di effettuare qualunque intervento sull'impianto elettrico, scollegando i cavi di potenza, prima il polo negativo poi quello positivo.

Utilizzare fusibili con la capacità prescritta per la specifica funzione, non impiegare in nessun caso fusibili di capacità superiore; effettuare la sostituzione con chiavi e utilizzatori disinseriti, solo dopo aver eliminato l'inconveniente.

Ripristinare le condizioni originali dei cablaggi (percorsi, protezioni, fascettature, evitando assolutamente che il cavo venga a contatto con superfici metalliche della struttura che possano intaccarne l'integrità), qualora siano stati effettuati interventi sull' impianto.

Per gli interventi sul telaio, a salvaguardia dell'impianto elettrico, dei suoi apparecchi e dei collegamenti di massa, rispettare le precauzioni riportate ai punti 2.1.1 e 2.3.4.

Print 603.95.005

Inoltre rispettare tassativamente le seguenti precauzioni per la salvaguardia della componentistica elettronica del veicolo:

Non scollegare mai i connettori delle centraline a motore in moto e centraline alimentate.

Non alimentare i componenti asserviti da moduli elettronici con la tensione nominale del veicolo tramite cavi volanti.

Le centraline provviste di involucro metallico dovranno essere collegate alla massa dell'impianto tramite vite o bullone, se non diversamente specificato.

Nei casi in cui l'applicazione di apparecchi supplementari lo richiedano, dovrà essere prevista l'installazione di diodi di protezione per eventuali picchi induttivi di corrente.

Il segnale di massa proveniente dalla sensoristica analogica, dovrà essere cablato esclusivamente sullo specifico ricevitore; ulteriori connessioni di massa potrebbero falsare il segnale di uscita proveniente da tale sensoristica.

Il fascio di cavi per componenti elettronici a bassa intensità di segnale, dovrà essere disposto parallelamente al piano metallico di riferimento, ossia aderente alla struttura telaio/cabina, allo scopo di ridurre al minimo le capacità parassite; distanziare per quanto possibile il percorso del fascio di cavi aggiunto da quello esistente.

Gli impianti aggiunti dovranno essere collegati alla massa dell'impianto con la massima cura (vedi punto 2.1.1); i relativi cablaggi non dovranno essere affiancati ai circuiti elettronici già esistenti sul veicolo, onde evitare interferenze elettromagnetiche.

Assicurarsi che, i cablaggi dei dispositivi elettronici (lunghezza, tipo di conduttore, dislocazione, fascettature, collegamento della calza di schermatura, ecc.), siano conformi a quanto previsto in origine da IVECO. Ripristinare con cura l'impianto originale dopo eventuali interventi.

5.8.2 Compatibilità elettromagnetica

Si raccomanda l'utilizzo di apparecchi elettrici, elettromeccanici ed elettronici che rispondano alle prescrizioni di immunità e di emissione elettromagnetica, sia a livello irradiato che condotto, qui di seguito riportate.

Ad un metro dall'antenna trasmittente deve risultare:

- immunità di 50V/m per i dispositivi che svolgono funzioni secondarie (non impattano sul controllo diretto del veicolo), per frequenze variabili da 20 MHz ad 2 GHz
- immunità di 100V/m per i dispositivi che svolgono funzioni primarie (impattano sul controllo diretto del veicolo), per frequenze variabili da 20 MHz ad 2 GHz.

L'escursione massima della tensione transitoria per apparecchi alimentati a 24V ammessa è di +80V misurati ai morsetti della rete artificiale (L.I.S.N.) se provata a banco, altrimenti se provati sul veicolo deve essere rilevata nel punto più accessibile vicino al dispositivo pertubatore.

NOTA **I dispositivi alimentati a 24V devono risultare immuni ai disturbi negativi come spike di - 600V, spike positivi di +100V, burst di ±-200V.**

Devono funzionare correttamente durante la fasi di abbassamento della tensione a 8V per 40mS e a 0V per 2ms.

Inoltre devono resistere ai fenomeno di load dump fino a valori di 58V.

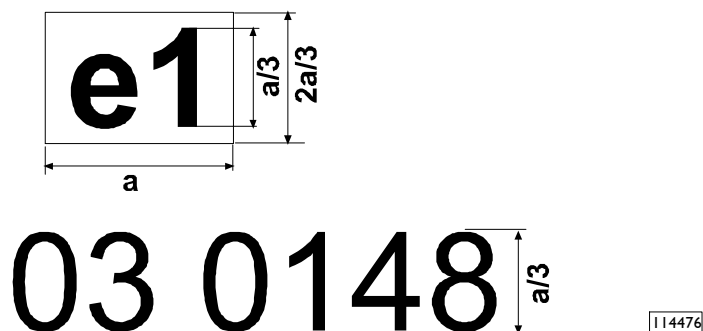
I livelli massimi misurati a banco delle emissioni radiate e condotte generate sia dai dispositivi che a 24V sono riportati nella seguente Tabella 5.24

Tabella 5.24

Tipo di emissione	Tipo di trasduttore	Tipo di disturbo	Tipo di rilevatore	Range di frequenza e limiti accettabili del disturbo in dBuV/m									Unità di misura
				150KHz 300KHz	530KHz 2 MHz	5.9MHz 6.2MHz	30 -54 MHz	68 - 87 MHz solo servizi mobili	76 - 108 MHz solo broadcast	142-175 MHz	380 - 512 MHz	820 - 960 MHz	
radiata	Antenna posizionata ad 1 metro	Broadband	Quasi picco	63	54	35	35	24	24	24	31	37	dBuV/m
radiata		Broadband	picco	76	67	48	48	37	37	37	44	50	
radiata		Narrowband	picco	41	34	34	34	24	30	24	31	37	
condotta	LISN da 50ohm 5 uH/ 0,11uF	Broadband	Quasi picco	80	66	52	52	36	36	Non applicabile			dBuV
condotta		Broadband	picco	93	79	65	65	49	49				
condotta		Narrowband	picco	70	50	45	40	30	36				

Utilizzare apparecchi elettrici/elettronici rispondenti alle direttive UE relative alla compatibilità elettromagnetica; impiegare cioè componenti idonei per applicazioni sul veicolo e marcati "e.", il marchio "CE" non è sufficiente.

Di sotto è riportato un esempio di marchio come prescritto dall'attuale direttiva europea 2004/104EC valida per la compatibilità elettromagnetica in ambito automotive:

Figura 5.8

a ≥ 6 mm

In caso di dubbio consultare la rete di Assistenza IVECO.

Tali livelli sono garantiti se il dispositivo proviene da "IVECO spare parts" oppure risulta certificato secondo le norme internazionali relative quali ISO, CISPR, VDE, ecc...

Qualora siano impiegati apparecchi che utilizzino come fonte di alimentazione primaria o secondaria la rete elettrica civile (220V AC), questi dovranno avere caratteristiche in linea con le normative IEC.

Impianti di ricetrasmissione

Le applicazioni più frequenti riguardano:

- apparecchiature ricetrasmittenti amatoriali per le bande cb e dei 2 metri;
- apparecchiature ricetrasmittenti per telefonia cellulare;
- apparecchiature di ricezione e navigazione satellitare gps.

Print 603.95.005

La scelta dell'installazione dell'antenna è di notevole importanza per garantire all'apparato ricetrasmittente le massime prestazioni. Essa dovrà essere di ottima qualità ed installata con la massima cura, anche la posizione in cui viene fissata è di fondamentale importanza; essa determina il rendimento dell'antenna e quindi la portata della trasmissione.

Pertanto le caratteristiche di ros (Rapporto d'Onda Stazionaria), guadagno e campo elettromagnetico generato dovranno essere assicurati entro certo limiti,mentre i parametri di impedenza, altezza efficace, rendimento, direttività, si evincono dalla scheda tecnica del costruttore.

L'installazione di apparecchi c.b. amatoriali 2m, telefoni cellulari (gsm) e navigatori satellitari (GPS) dovranno utilizzare l'impianto di alimentazione già predisposto sul veicolo, effettuando l'allacciamento direttamente al morsetto 30 del connettore ST40 (e 15 dove necessario.

Tali apparecchi dovranno essere omologati a norma di legge ed essere di tipo fisso (non portatile). L'utilizzo di ricetrasmettitori non omologati o l'applicazione di amplificatori supplementari potrebbe seriamente pregiudicare il corretto funzionamento dei dispositivi elettrici/elettronici di normale dotazione, con effetti negativi sulla sicurezza del veicolo e/o del conducente.

Apparecchiature amatoriali per CB e banda 2m.

L'installazione di apparecchi C.B. (27 MHz), 2m (144 MHz) dovranno utilizzare l'impianto di alimentazione già predisposto sul veicolo, effettuando l'allacciamento al morsetto 30 del connettore ST40.

Tali apparecchi dovranno essere omologati a norma di legge ed essere di tipo fisso (non portatile). Installare la parte trasmittente in una zona piatta e asciutta separata dalla componentistica elettronica del veicolo al riparo di umidità e vibrazioni.

L'antenna dovrà essere installata all'esterno del veicolo possibilmente su una base metallica di ampia superficie montata il più verticalmente possibile con il cavo di collegamento rivolto verso il basso, osservando le prescrizioni di montaggio e le avvertenze del Costruttore (Vedi Figura 5.9).

- Il valore del ros deve essere il più vicino possibile all'unità, il valore consigliato è di 1,5 mentre il massimo valore accettabile non deve in ogni caso essere maggiore di 2.
- I valori del **GUADAGNO DI ANTENNA** devono essere i più elevati possibili e garantire una sufficiente caratteristica di uniformità spaziale, caratterizzata da deviazioni rispetto al valor medio dell'ordine di 1,5 dB nella banda tipica dei cb (26,965-27,405 MHz).
- Il valore del **CAMPO IRRADIATO IN CABINA** deve essere il più basso possibile, come obiettivo di qualità si suggerisce <1V/m. In ogni caso non si devono superare i limiti imposti dalla attuale direttiva europea.
- **Per tale ragione l'antenna deve essere posta sempre all'esterno dell'abitacolo.**

Per determinare il buon funzionamento del sistema radio-cavo-antenna e permettere di valutare se l'antenna risulta tarata si suggerisce di tenere conto delle seguenti indicazioni:

1) se il ROS risulta più alto sui canali bassi rispetto a quelli alti occorre allungare l'antenna;

2) se il ROS risulta più alto sui canali alti rispetto a quelli bassi occorre accorciare l'antenna.

Dopo aver eseguito la taratura dell'antenna è consigliabile ricontrollare il valore del ROS su tutti i canali.

L'installazione a centro tetto è da considerarsi la migliore i in assoluto in quanto il piano di massa è proporzionale in tutte le direzioni, mentre il montaggio su una fiancata o una qualsiasi altra parte del veicolo rende il piano di massa proporzionale alla massa dello stesso.

L'allacciamento ed il posizionamento dei cavi che interessano le installazioni, dovranno essere effettuati avendo cura di:

- utilizzare un cavo coassiale di antenna di ottima qualità a bassa perdita ed avente la stessa impedenza del trasmettitore e dell'antenna (vedi Figura 5.10);
- realizzare per il cavo coassiale suddetto un percorso che preveda, onde evitare interferenze e malfunzionamenti, una adeguata distanza (min. 50 mm) dal cablaggio preesistente e da altri cavi (TV, Radio, Telefono, Amplificatori e altre apparecchiature elettroniche), ferma restante la minima distanza dalla struttura metallica della cabina; è preferibile l'applicazione sul lato sinistro o destro;
- nell'installazione dell'antenna fissa è necessario pulire la parte inferiore del foro praticato nella carrozzeria, in modo che il supporto dell'antenna sia perfettamente connesso alla massa del veicolo;
- il cavo coassiale che unisce l'antenna alla radio deve essere montato con molta cura, è necessario evitare curve o piegamenti tali che possano schiacciare o deformare. Nel caso che il cavo fosse troppo lungo evitare matasse inutili, e preferibilmente accorciarlo il più possibile. È bene ricordare che una qualsiasi imperfezione nel cavo coassiale determina sempre seri inconvenienti per il ricetrasmettitore;

- per il passaggio del cavo utilizzare i fori già esistenti; se necessario e indispensabile fare un foro aggiuntivo; utilizzare le precauzioni per preservare la carrozzeria (antiruggine, guaina, ecc..);
- assicurare una buona connessione con la struttura del veicolo (massa), sia della base dell'antenna che dei contenitori degli apparecchi, per ottenere il massimo trasferimento di potenza.

Le posizioni tipiche di installazione delle apparecchiature ricetrasmittenti sono quelle cruscotto-zona cambio o padiglione-lato autista (vedi Figura 5.11).

L'alimentazione degli apparecchi, qualora richieda una tensione diversa da quella dell'impianto, dovrà essere ottenuta tramite un adeguato convertitore DC/DC 24-12V se non già previsto. I cavi di alimentazione dovranno essere i più corti possibile, evitando la presenza di spire (attorcigliamenti) e mantenendo la minima distanza dal piano di riferimento.

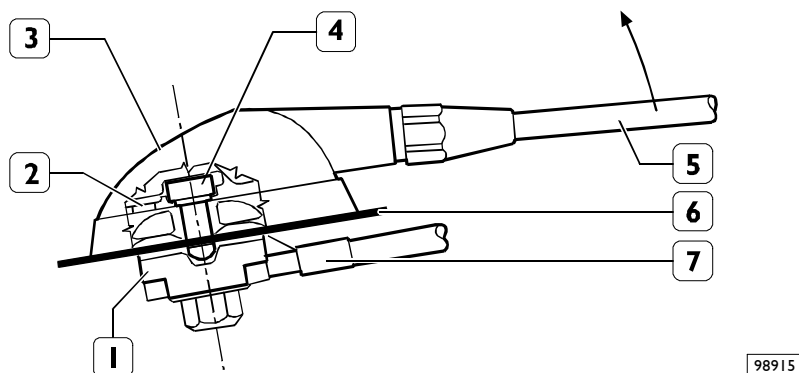
Figura 5.9

1. Supporto antenna - 2. Guarnizione (codice per ricambi 244614) - 3. Cappuccio coprisnodo fisso (codice ricambi 217522) - 4. Vite di fissaggio M6x8,5 (avvitare con coppia di serraggio 2 Nm) - 5. Antenna (codice ricambi dell'asta completa 675120) - 6. Padiglione - 7. Cavo prolunga antenna

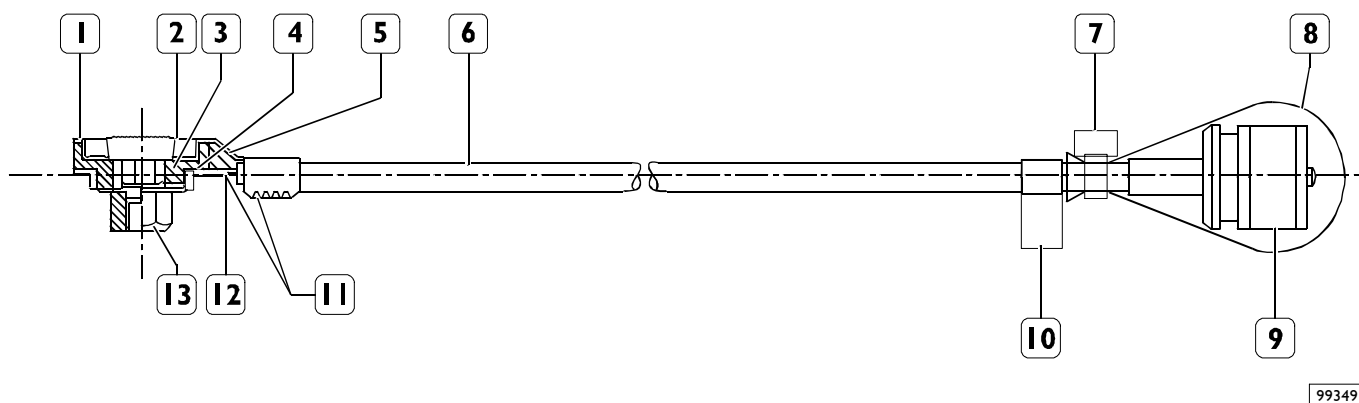
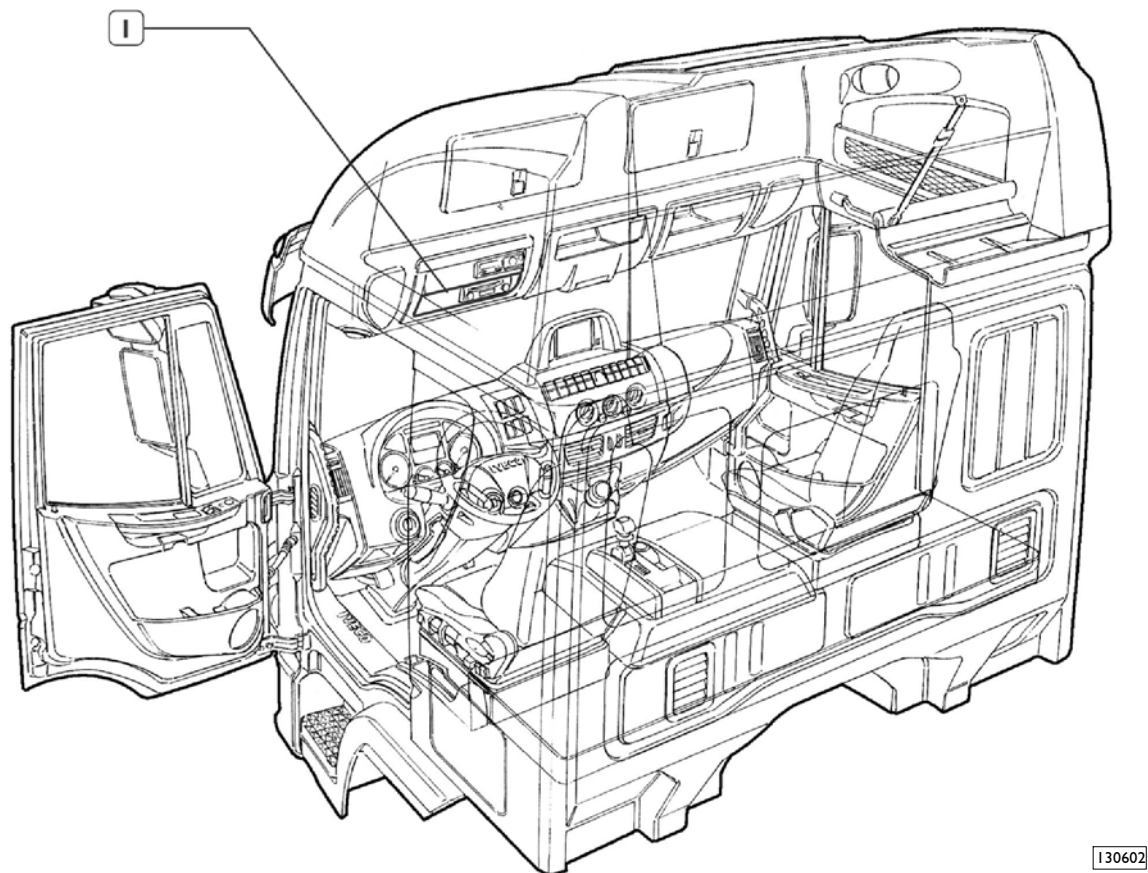
Figura 5.10

1. Connettore antenna - 2. Paglietta di massa - 3. Isolante - 4. Paglietta segnale - 5. Condensatore (100pF) - 6. Cavo RG 58 (impedenza caratteristica = 50 Ω) - 7. Fascetta 8. Cappuccio di protezione - 9. Connettore (N.C. SO - 239) lato ricetrasmittente - 10. Nastro adesivo di collaudo effettuato - 11. Il condensatore da 100pF deve essere saldato dalla paglietta inferiore e crimpato con la calza di massa - 12. La paglietta inferiore deve essere saldata al conduttore interno del cavo - 13. Dado

Figura 5.11

1. Ubicazione dell'apparecchiatura ricetrasmittente per CB (City Band)

Impianti di ricetrasmissione per telefoni cellulari

L'installazione di apparecchi e telefoni cellulari dovranno utilizzare l'impianto di alimentazione già predisposto sul veicolo, effettuando l'allacciamento al morsetto 30, attraverso fusibile supplementare.

Tali apparecchi dovranno essere omologati a norma di legge ed essere di tipo fisso (non portatile). Installare la parte trasmittente in una zona piatta e asciutta separata dalla componentistica elettronica del veicolo al riparo di umidità e vibrazioni.

- Il valore del **ros** deve essere il più vicino possibile all'unità, il valore consigliato è di 1,5 mentre il massimo valore accettabile non deve in ogni caso essere maggiore di 2.
- I valori del GUADAGNO DI ANTENNA devono essere i più elevati possibili e garantire una sufficiente caratteristica di uniformità spaziale, caratterizzata da deviazioni rispetto al valor medio dell'ordine di 1,5dB nella banda 870-960MHz e 2dB nella banda 1710-2000MHz.
- Il valore del CAMPO IRRADIATO IN CABINA deve essere il più basso possibile, come obiettivo di qualità si suggerisce <1V/m. In ogni caso non si devono superare i limiti imposti dalla attuale direttiva europea.
- **Per tale ragione** l'antenna deve essere posta sempre all'esterno dell'abitacolo del veicolo possibilmente su base metallica di ampia superficie montata il più verticalmente possibile con il cavo di collegamento rivolto verso il basso, osservando le prescrizioni di montaggio e le avvertenze del Costruttore.

Una locazione ottimale delle antenne risulta essere il frontale tetto cabina ad una distanza non inferiore a 30 cm da altre antenne.

L'allacciamento ed il posizionamento dei cavi che interessano le installazioni, dovranno essere effettuati avendo cura di:

- utilizzare un cavo di antenna di buona qualità, particolarmente agli effetti copertura visiva dello schermo protettivo;
- realizzare per il cavo suddetto un percorso che preveda una adeguata distanza (min. 50 mm) dal cablaggio preesistente, ferma restante la minima distanza dalla struttura metallica della cabina, avendo cura che il cavo non risulti troppo tirato ed evitando pieghe e schiacciamenti del cavo stesso; è preferibile l'applicazione sul lato sinistro o destro;
- mai accorciare o allungare il cavo di antenna coassiale;
- per il passaggio del cavo utilizzare i fori già esistenti. Se necessario e indispensabile fare un foro aggiuntivo; utilizzare le precauzioni per preservare la carrozzeria (antiruggine, guaina, ecc..);
- assicurare una buona connessione con la struttura del veicolo (massa), sia della base dell'antenna che dei contenitori degli apparecchi, per ottenere il massimo trasferimento di potenza.

Le posizioni tipiche di installazione delle apparecchiature sono quelle cruscotto-zona cambio o padiglione-lato autista.

L'alimentazione degli apparecchi, qualora richieda una tensione diversa da quella dell'impianto, dovrà essere ottenuta tramite un adeguato convertitore DC/DC 24-12V se non già previsto. I cavi di alimentazione dovranno essere i più corti possibile, evitando la presenza di spire (attorcigliamenti) e mantenendo la minima distanza dal piano di riferimento.

Installazioni cavi antenna GPS e apparecchiature riceventi di navigazione

Per avere un funzionamento corretto ed ottenere la massima performance è estremamente importante un corretto ed attento montaggio delle antenne GPS a bordo del veicolo.

Le antenne devono essere montate, possibilmente, in luoghi nascosti, fuori dalla vista.

La collocazione dell'antenna GPS è delicata. I livelli di segnale ricevuti dal satellite sono con una potenza molto bassa (circa 136 dBm), cosicché qualsiasi ostacolo per l'antenna può influenzare la qualità e la performance del ricevitore.

- Il valore del **ros** deve essere il più vicino possibile all'unità, il valore consigliato è di 1,5 mentre il massimo valore accettabile non deve in ogni caso essere maggiore di 2 nel range di frequenza GPS (1575,42 ±1,023 MHz).
- I valori del **GUADAGNO DI ANTENNA** devono essere i più elevati possibili e garantire una sufficiente caratteristica di uniformità spaziale, caratterizzata da deviazioni rispetto al valor medio dell'ordine di 1,5dB nella banda 1575,42 ±1,023 MHz.

L'antenna GPS deve essere installata in modo tale che abbia la maggior visibilità possibile del cielo.

Si raccomanda di avere 90° come angolo minimo assoluto di visione del cielo. Questa visione del cielo non deve essere oscurata da nessun oggetto o struttura metallica. La posizione deve essere Orizzontale.

Un'ubicazione ideale per l'antenna GPS è sotto il cruscotto di plastica al centro ed alla base del parabrezza del veicolo.

Non deve essere installata al di sotto di qualsiasi metallo che faccia parte della struttura della cabina.

Posizionare l'antenna GPS ad una distanza non inferiore ai 30 cm da un'altra antenna.

L'allacciamento ed il posizionamento dei cavi che interessano le installazioni, dovranno essere effettuati avendo cura di:

- utilizzare un cavo di antenna di buona qualità, particolarmente agli effetti copertura visiva dello schermo protettivo;
- realizzare per il cavo suddetto un percorso che preveda una adeguata distanza (min. 50 mm) dal cablaggio preesistente, ferma restante la minima distanza dalla struttura metallica della cabina, avendo cura che il cavo non risulti troppo tirato ed evitando pieghe e schiacciamenti del cavo stesso; è preferibile l'applicazione sul lato sinistro o destro;
- mai accorciare o allungare il cavo di antenna coassiale;
- per il passaggio del cavo utilizzare i fori già esistenti. Se necessario e indispensabile fare un foro aggiuntivo; utilizzare le precauzioni per preservare la carrozzeria (antiruggine, guaina, ecc..);
- assicurare una buona connessione con la struttura del veicolo (massa), sia della base dell'antenna che dei contenitori degli apparecchi, per ottenere il massimo trasferimento di potenza.

L'installazione di apparecchi navigatori dovranno utilizzare l'impianto di alimentazione già predisposto sul veicolo, effettuando l'allacciamento al morsetto 30, attraverso fusibile supplementare.

Tali apparecchi dovranno essere omologati a norma di legge ed essere di tipo fisso (non portatile). Installare la parte trasmittente in una zona piatta e asciutta separata dalla componentistica elettronica del veicolo al riparo di umidità e vibrazioni.

Print 603.95.005

L'alimentazione degli apparecchi, qualora richieda una tensione diversa da quella dell'impianto, dovrà essere ottenuta tramite un adeguato convertitore DC/DC 24-12V se non già previsto. I cavi di alimentazione dovranno essere i più corti possibile, evitando la presenza di spire (attorcigliamenti) e mantenendo la minima distanza dal piano di riferimento.

Nel caso di installazione di dispositivi che possano interagire con altri sistemi elettronici quali: Rallentatori, Riscaldatori supplementari, Prese di forza, Condizionatori, Cambi automatici, Telematica e Limitatori di velocità, contattare IVECO al fine di ottimizzare l'applicazione.

NOTA **Per le operazioni che potrebbero causare interferenze con l'impianto di base, è necessario eseguire verifiche diagnostiche al fine di garantire il corretto montaggio dell'impianto. Si possono effettuare queste verifiche utilizzando le ECU [Centraline Elettroniche] diagnostiche di bordo o il servizio IVECO.**

IVECO si riserva il diritto di far decorrere la garanzia del veicolo qualora si esegua qualsiasi lavoro non conforme alle proprie direttive.

5.8.3 Apparecchi supplementari

L'impianto del veicolo è previsto per fornire la necessaria potenza agli apparecchi di dotazione, per ciascuno dei quali nell'ambito della rispettiva funzione, è assicurata la specifica protezione ed il corretto dimensionamento dei cavi.

L'applicazione di apparecchi supplementari dovrà prevedere idonee protezioni e non dovrà sovraccaricare l'impianto del veicolo.

Il collegamento a massa degli utilizzatori aggiunti dovrà essere effettuato con un cavo di adeguata sezione, il più corto possibile e realizzato in modo da consentire gli eventuali movimenti dell'apparecchio aggiunto rispetto al telaio del veicolo.

Avendo necessità di batterie di maggiori capacità, per esigenze di carichi aggiunti, è opportuno richiedere l'optional con batterie ed alternatori maggiorati.

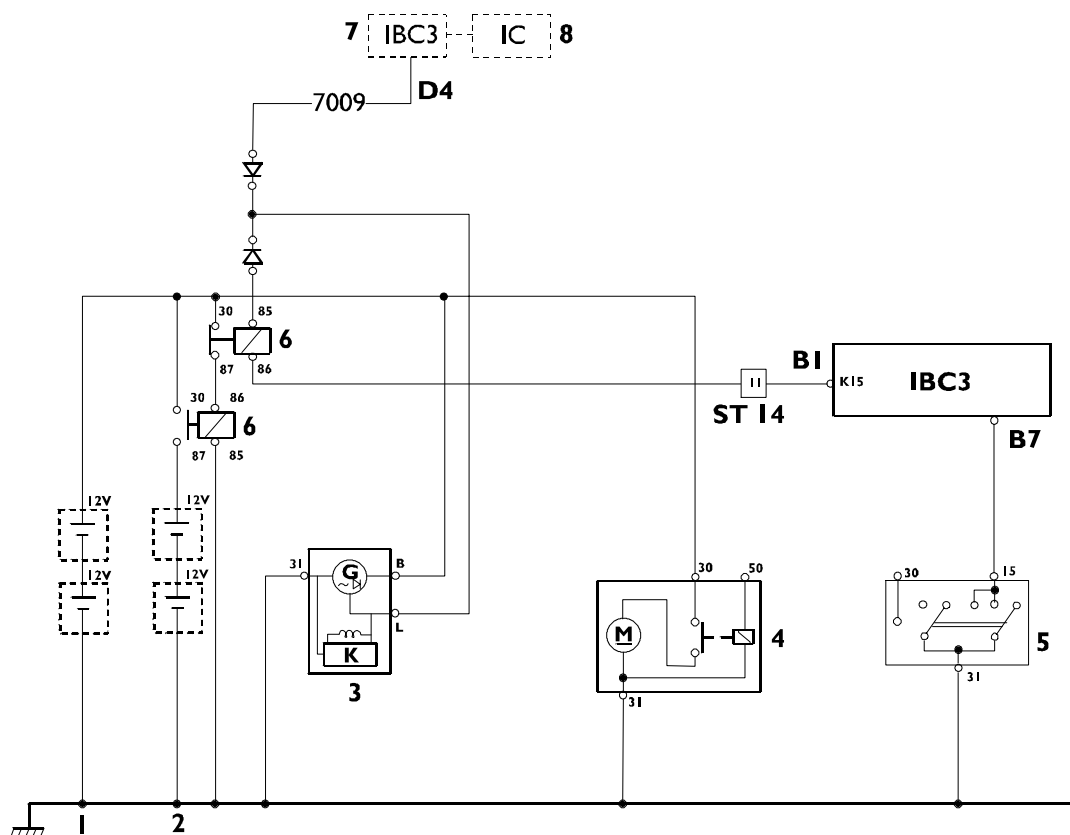
In ogni caso si consiglia di non eccedere nell'incremento della capacità delle batterie oltre il 20-30% dei valori massimi forniti come optional da IVECO, per non danneggiare alcuni componenti dell'impianto (es. motore di avviamento). Quando siano necessarie capacità superiori, impiegare batterie supplementari, adottando i necessarti provvedimenti per la ricarica, come di seguito indicato.

Batterie e alternatori supplementari

L'installazione di apparecchi elettrici ad elevato assorbimento (es. motori elettrici azionati spesso o anche più raramente per lunghi periodi e senza l'utilizzo del motore del veicolo, quali le sponde caricatrici), o di un gran numero di apparecchi elettrici supplementari può richiedere potenze che l'impianto normale del veicolo non è in grado di erogare. In questi casi dovranno essere adottate batterie supplementari di idonee capacità.

Il loro inserimento nel circuito del veicolo dovrà prevedere un sistema di ricarica separato (ved. Figura 5.12) integrato con quello del veicolo. In questo caso è buona norma prevedere batterie supplementari di capacità uguale a quelle montate in origine, per una corretta ricarica di tutte le batterie.

Figura 5.12

Installazione di batterie supplementari

1. Batterie di serie - 2. Batterie supplementari - 3. Alternatore con regolatore incorporato - 4. Motore di avviamento - 5. Chiave di avviamento - 6. Teleruttori - 7. Body Computer - 8. Instrument Cluster.

L'installazione di batterie supplementari, comporta la verifica sulla capacità dell'alternatore di effettuare la ricarica. Se sarà necessario dovrà essere utilizzato un alternatore di maggiore potenza o un altro supplementare; in questo caso effettuare il collegamento come indicato in Figura 5.13.

Utilizzando motori elettrici che vengono comandati solo con il motore del veicolo in funzione, invece delle batterie supplementari può essere sufficiente impiegare un alternatore più potente oppure un alternatore supplementare.

Tali alternatori dovranno essere del tipo con raddrizzatori a diodi Zener, onde evitare la possibilità di danneggiamento degli apparecchi elettrici/elettronici installati, a causa di accidentali disinserimenti delle batterie.

Print 603.95.005

Figura 5.13

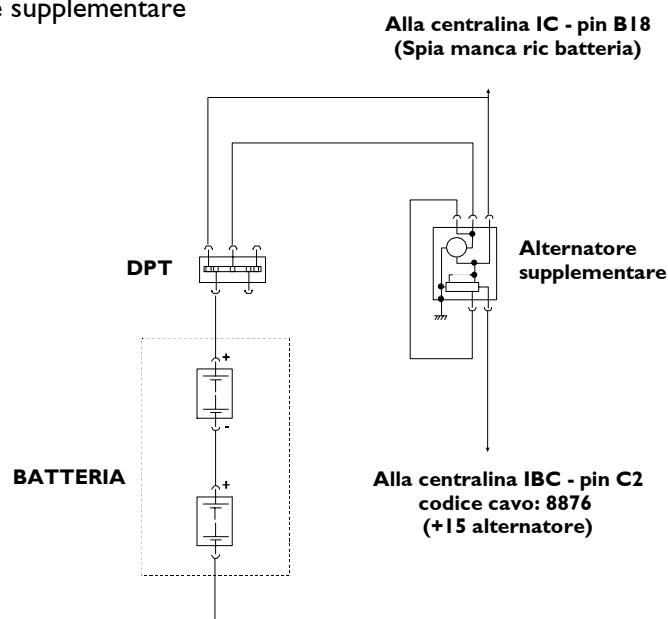
Installazione di un alternatore supplementare

Alla centralina IC - pin B18
(Spia manca ric batteria)

DPT

Alternatore supplementare

BATTERIA

Alla centralina IBC - pin C2
codice cavo: 8876
(+15 alternatore)

131001

DPT: Derivatore posizionato accanto alla batteria.

Nota:

L'installazione di un alternatore supplementare è possibile solo previa abilitazione della configurazione di "doppio alternatore" dall'IVECO Customer Service.

Gruppi elettrici supplementari

Particolare attenzione dovrà essere posta quando si installano gruppi di refrigerazione che adottano come fonti di alimentazione un secondo alternatore montato sul motore (generatore supplementare).

Tali generatori forniscono, in funzione del numero dei giri, una tensione dell'ordine di 270 ÷ 540 V che giunge tramite cablaggio al gruppo refrigeratore installato sul veicolo.

Risulta evidente la pericolosità di eventuali diafonie (interferenze elettromagnetiche tra cavi vicini) che possono generarsi tra il suddetto cablaggio e quello già presente sul veicolo.

In questi casi è necessario utilizzare cavi ad alto isolamento, adottando un percorso preferenziale, comunque non nelle vicinanze del cablaggio di serie del veicolo.

Rispettare per questi gruppi i livelli di emissioni elettromagnetiche indicati in precedenza.

In caso di un malfunzionamento dell'alternatore di serie (es. tensione bassa, assenza di segnale) sul quadro di bordo verrà segnalato un messaggio di errore.

Un eventuale alternatore addizionale non può essere connesso al MUX e perciò in caso di malfunzionamento il MUX non è in grado di rilevare quale alternatore non funziona correttamente.

5.8.4 Prelievi di corrente

Le informazioni relative ai punti dove sia possibile effettuare i prelievi (v. Figura 5.14), le correnti disponibili e le indicazioni da rispettare, sono riportate nel seguito.

Precauzioni

Adottare dove necessario adeguati fusibili di protezione applicandoli in prossimità del prelievo stesso.

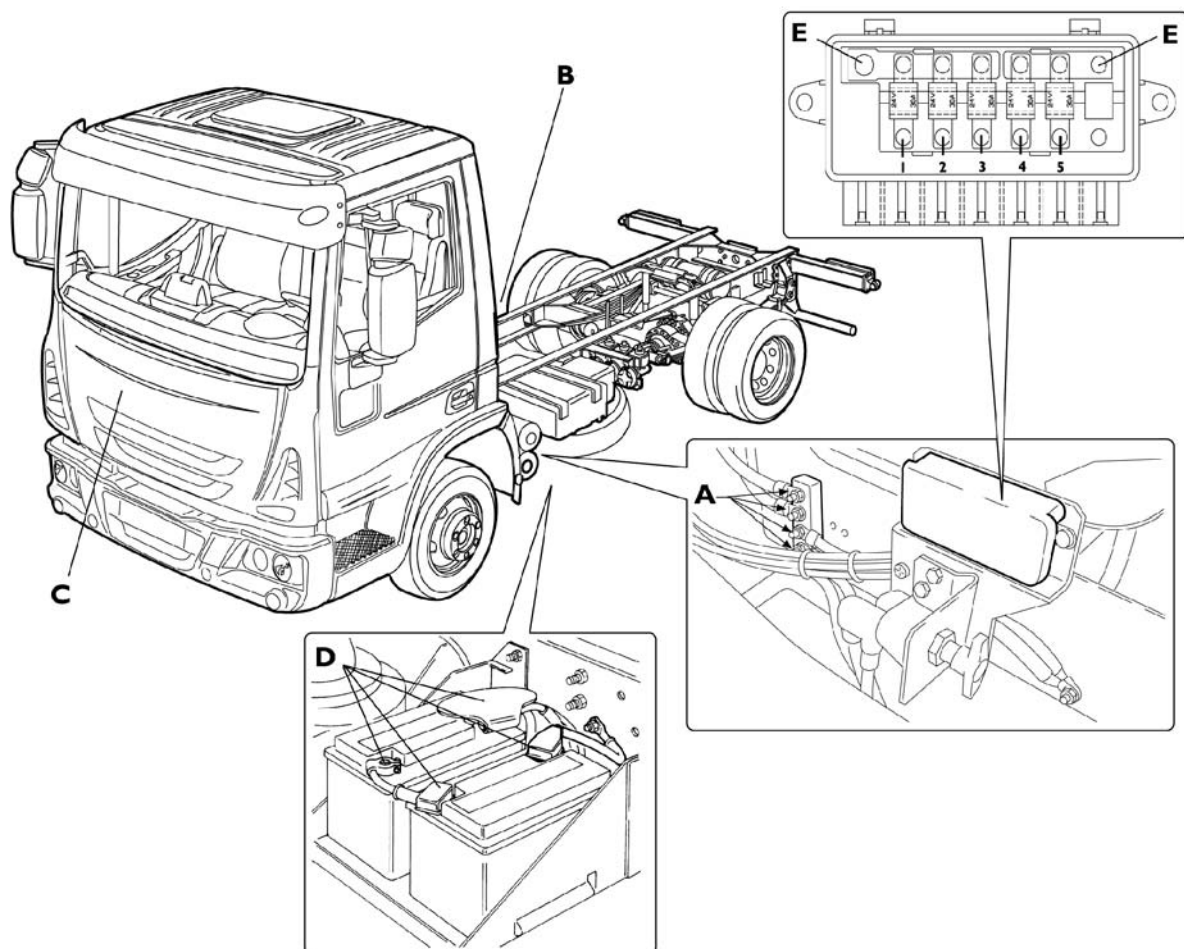
Proteggere i cavi aggiunti entro apposite guaine o corrugati, effettuando le loro installazione nel rispetto di quanto indicato al punto 5.8.6.

Non deve essere prelevata corrente da:
A) scatola di derivazione;
D) i poli delle batterie;
E) i punti indicati sulla scatola fusibili supplementari.

Può essere prelevata corrente dai seguenti punti:
B) dal connettore a 21 pin;
C) posizione connettore per i side marker lamps.

Figura 5.14

130603

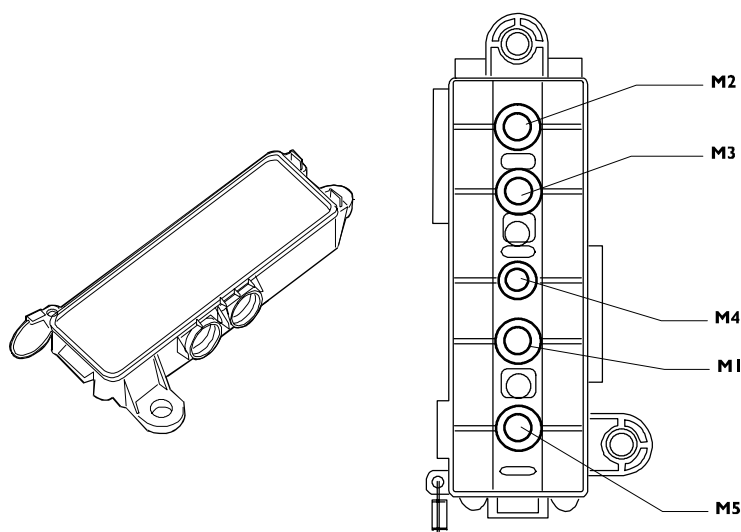
Print 603.95.005

a) Scatola di derivazione

Nella tabella che segue sono riportati i tipi di batterie disponibili.

Tabella 5.25

Modello	Batterie					Alternatore	
	70 Ah	88 Ah	110 Ah	143 Ah	170 Ah	70 A	90 A
60 - 80EL	standard	-	opt. 567	opt. 568 (1)	-	standard	opt. 6315
80 - 120 EL	-	-	standard	opt. 568 (1)	-		
120 - 190	-	-	standard	opt. 568	opt. 5031		
110W - 150W	-	-	standard	opt. 568	opt. 5031		

(1) no per passo 3105 sosp. meccanica.

Figura 5.15

Scatola di derivazione

M1. Alimentazione dal passaparete + o IGC / TGC -
M2. Uscita alimentazione al motore avviamento
M3. Uscita al relay Grid Heater
M4. Uscita alimentazione scatola fusibili
M5. Uscita alimentazione Allestitori.

Il prelievo di corrente può essere effettuato attraverso lo specifico morsetto M5 appositamente previsto nella morsettiera.

Con motore fermo : fino al 10% della capacità nominale delle batterie.
Con motore in funzione : possibile il prelievo di un ulteriore 20% della capacità nominale delle batterie, sulla base della potenza dell'alternatore e del numero di giri del motore.

Per assorbimenti superiori è necessario disporre di batterie ed alternatore maggiorati.
L'alimentazione di carichi elevati (es. sponde caricatrici), quando l'utilizzo sia frequente, richiede l'utilizzo di batterie di sufficiente capacità (almeno 110 Ah) ed alternatore maggiorato da 90 A.

Nota:
Sui modelli **ML120E.. P ML190EL.. con cambio automatico**, l'unico alternatore disponibile (standard) è da 90A.

Fusibili Maxifuse e Megafuse

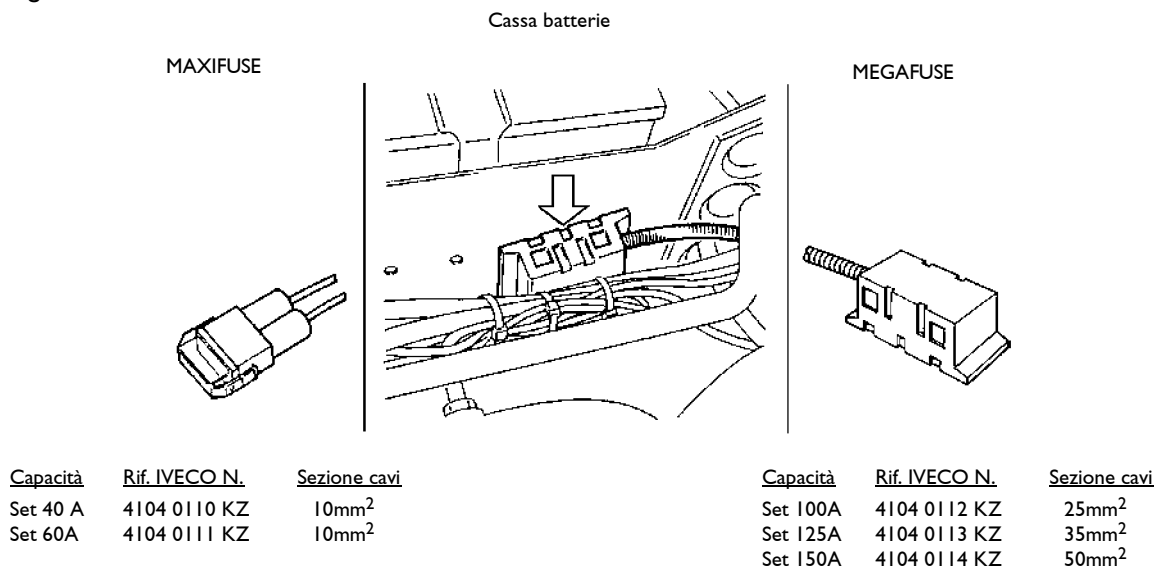
Disponibile presso IVECO Shop una serie di cinque kit di portafusibili, per proteggere i prelievi di elevato assorbimento.

Il loro posizionamento (sempre il più vicino possibile al morsetto di prelievo sulle batterie), sarà effettuato dall'Allestitore in funzione dello spazio disponibile sul veicolo.

Figura 5.16

Capacità	Rif. IVECO N.	Sezione cavi
Set 40 A	4104 0110 KZ	10mm^2
Set 60A	4104 0111 KZ	10mm^2

Capacità	Rif. IVECO N.	Sezione cavi
Set 100A	4104 0112 KZ	25mm^2
Set 125A	4104 0113 KZ	35mm^2
Set 150A	4104 0114 KZ	50mm^2

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

b) Connettore 61071 a 21 pin (colore marrone)

Dal connettore a 21 pin, posizionato nel vano centraline elettroniche (sotto il pannello in basso lato passeggero) è possibile prelevare corrente dai pin 11 e 21.
Tale prelievo di corrente è protetto da due fusibili:

FUSIBILE	CARICO MASSIMO	DESCRIZIONE
F9	10A	K30 (pin 21)
F15	3A	K15 (pin 11)

Per ulteriori dettagli vedere il punto 5.2.

c) Connettore per luci di posizione laterali (Side Marker Lamps, SML)

In taluni Paesi le normative (nazionali o CE) richiedono che il veicolo allestito sia provvisto di luci laterali di posizione, in funzione della sua lunghezza complessiva.

I veicoli della Gamma Eurocargo Euro 4-5 sono provvisti di uno specifico connettore femmina tipo super seal per effettuare il collegamento elettrico di alimentazione per le luci laterali.

La realizzazione dei collegamenti e l'installazione delle luci dovrà essere effettuata dagli Allestitori esterni sulle relative strutture aggiunte (cassoni, furgoni, ecc.).

Di seguito sono indicati i posizionamenti dei suddetti terminali.

Allo scopo di conservare inalterate nel tempo le caratteristiche elettriche dei contatti del connettore femmina è importante lasciare attaccato il cappuccio fornito da IVECO.

5.8.5 Interruttore generale delle batterie (optional)

IGC (Interruttore Generale di Corrente):

È montato sulla cassa batterie ed è comandato manualmente. È di tipo unipolare, il suo azionamento scollega la batteria dall'impianto di bordo, lasciando in funzione body computer, frigo, temporizzatore Webasto e, per esigenze di legge, il tachigrafo.

TGC (Teleruttore Generale di Corrente):

È possibile chiudere il circuito attraverso l'apertura delle porte, il commutatore a chiave, l'accensione delle luci plafoniere, delle luci di posizione, delle luci di emergenza, il comando della botola elettrica, il timer del riscaldatore supplementare, il tasto TGC ON su plancia.

Per allestimenti speciali (es. trasporto carburante, merci pericolose, ecc.), è previsto un interruttore specifico a norma A.D.R.

5.8.6 Circuiti aggiuntivi

Devono essere separati e protetti con apposito fusibile dal circuito principale del veicolo.

I cavi elettrici aggiunti devono essere collegati all'impianto elettrico originale mediante giunzioni stagne equivalenti a quelle originali. I cavi aggiunti devono essere protetti entro apposite guaine (non in PVC) o tubi corrugati opportunamente fissati mediante staffette, al riparo da urti e dalle fonti di calore.

I cavi devono avere una distanza minima di:

- 150 mm dalle fonti di calore elevato (turbina, motore, collettore di scarico, ...)
- 50 mm da contenitori di agenti chimici (batterie, ecc...)
- 20 mm da organi in movimento.

Evitare con la massima cura possibile sfregamenti dei cavi con altri componenti ed in particolare con eventuali bordi taglienti della carrozzeria.

Il percorso dei cavi deve essere il più possibile definito con staffe e fascette dedicate e ravvicinate (circa 350 mm), per evitare parti penzolanti e fornire la possibilità (e l'obbligo) di ricostruire la stessa installazione nel caso di riparazioni od allestimenti.

Il passaggio di cavi in fori e su bordi di lamierati vari, deve essere protetto da guarnizioni passacavo (oltre al rivestimento del corrugato). È vietato forare il telaio per il passaggio dei cavi.

Il tubo corrugato deve proteggere tutto il cavo completamente e deve essere raccordato (con termorestringenti o nastrature) ai cappucci di gomma sui morsetti. Inoltre le fascette di fissaggio del corrugato (tagliato longitudinalmente), non devono deformarlo, per evitare che i cavi possano fuoriuscire o comunque essere a contatto col bordo tagliente del tubo stesso.

Tutti i morsetti (+) di collegamento dei suddetti cavi ed i loro capicorda, devono essere protetti da cappucci di gomma, (ermetici per zone esposte agli agenti atmosferici o con possibile ristagno d'acqua).

Il fissaggio dei capicorda sui morsetti (anche negativi), deve essere assicurato per evitare allentamenti, applicando una coppia di serraggio ove possibile e disponendo i capicorda a raggiera nel caso di collegamenti multipli (possibilmente da evitare).

È opportuno prevedere ove possibile, un diverso percorso nel passaggio dei cavi tra segnali interferenti ad alta intensità assorbita (es. motori elettrici, elettrovalvole) e segnali suscettibili a bassa intensità assorbita (es. sensori) mantenendo comunque per entrambi un posizionamento il più possibile vicino alla struttura metallica del veicolo.

Nel caso di collegamento telaio-cabina ribaltabile, la posizione del fascio cavi deve essere controllata a cabina in sede e ribaltata, per rintracciare le eventuali interferenze ed i tensionamenti, da correggere.

In funzione della corrente prelevata, utilizzare fusibili e cavi di sezione adeguata, come mostrato in Tabella 5.26. Il fusibile deve essere collegato il più vicino possibile al punto di prelievo della corrente.

Print 603.95.005

Tabella 5.26

Corrente max continuativa [1] (A)	Sezione cavo (mm^2)
4	0.5
10	1
20	2.5
25	4
35	6
50	10
70	16
90	25
120	35
150	50

[1] Per utilizzi superiori a 30 secondi

In funzione della posizione e quindi della temperatura che può essere raggiunta nel vano di alloggiamento, scegliere fusibili che possano essere caricati fino al 70% - 80% della loro capacità massima.

È opportuno tenere presente che nel raggruppamento di più cavi, si dovrà prevedere una riduzione dell'intensità corrente rispetto al valore nominale di un singolo cavo per compensare la minor dispersione del calore.

Nei veicoli dove siano effettuati frequenti avviamenti motore, in presenza di prelievi di corrente e con tempi di rotazione del motore limitati (es. veicoli con celle frigorifere), prevedere ricariche periodiche della batteria per mantenerne l'efficacia.

I collegamenti a spine e morsetti dovranno essere del tipo protetto, resistente agli agenti atmosferici, utilizzando componenti dello stesso tipo di quelli impiegati in origine sul veicolo.

5.8.7 Interventi per la variazione del passo e dello sbalzo

Qualora la lunghezza dei cavi debba essere variata per la nuova dimensione del passo e/o dello sbalzo, dovrà essere prevista una scatola a tenuta stagna delle stesse caratteristiche di quelle previste sui ns. veicoli.
I componenti utilizzati quali cavi, raccordi, morsettiere, corrugati ecc., dovranno essere dello stesso tipo di quelli utilizzati in origine ed essere correttamente installati.

5.8.8 Prelievo a tensione diversa da quella dell'impianto

Con l'impianto a 24V, qualora si richieda una alimentazione a 12V è necessario prevedere l'impiego di un idoneo riduttore di tensione che prelievi sul circuito normale; il prelievo da una sola batteria non è consentito per gli effetti negativi che si arrecherebbero alle batterie in fase di ricarica.

NOTA Connettori ausiliari 12V+24V su fusibile 70601/5
Al fusibile 70601/5 sono connessi sia il connettore da 24V che, mediante un convertitore, i 3 connettori da 12V.
Se dai connettori da 12V si assorbono 20A, sono disponibili solo 5A dal connettore 24V (da specificare che 20A sul convertitore da 12V significano 14A sul fusibile di alimentazione).
Sul connettore 24V sono sempre disponibili 5A; nel caso in cui i connettori da 12V non siano utilizzati, si possono raggiungere i 20A sul 24V.
Il convertitore è protetto da sovraccarichi e cortocircuito.
Se si usano 20A sui 12V e 20A sui 24V il fusibile 70601/5 si danneggia.

5.8.9 Sistemazione luci di posizione laterali (Side Marker Lamps)

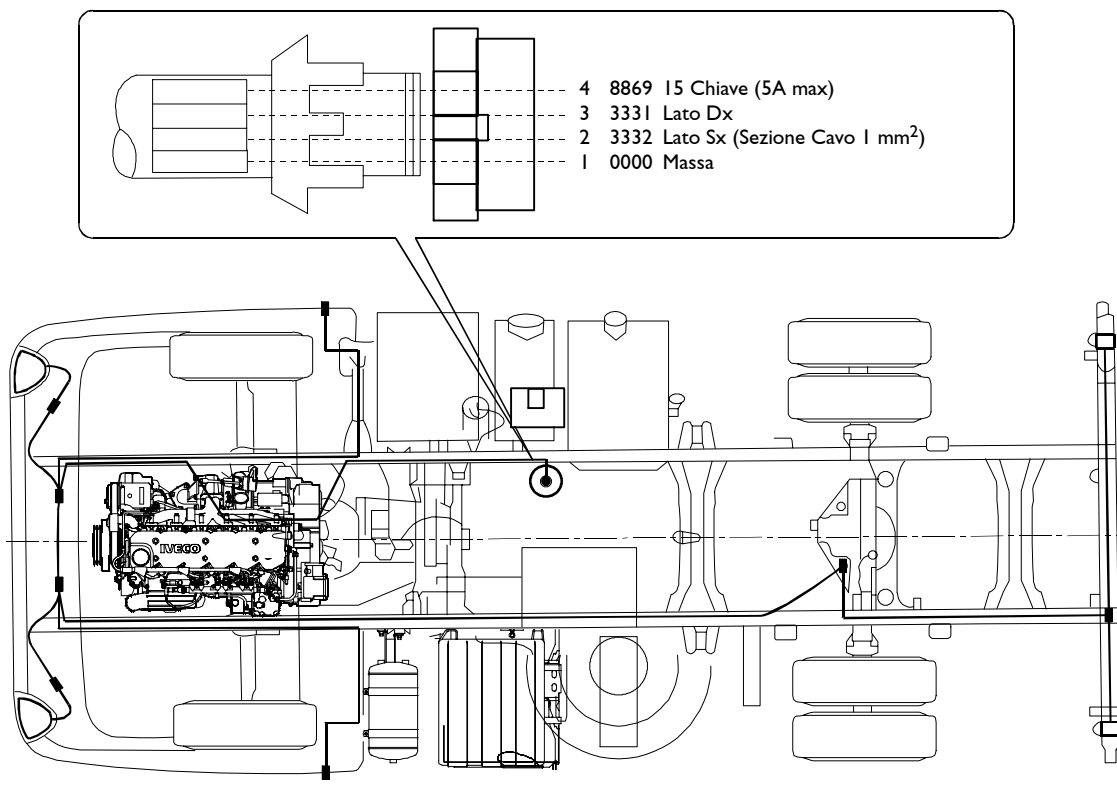
In taluni Paesi le normative (nazionali o CE) richiedono che il veicolo allestito sia provvisto di luci laterali di posizione, in funzione della sua lunghezza complessiva.

I veicoli Eurocargo sono provvisti di uno specifico connettore femmina tipo "super seal" per effettuare il collegamento elettrico di alimentazione per le luci laterali.

La realizzazione dei collegamenti e l'installazione delle luci dovrà essere effettuata dagli Allestitori esterni sulle relative strutture aggiunte (cassoni, furgoni, ecc.).

Di seguito sono indicati i posizionamenti dei suddetti terminali.

Allo scopo di conservare inalterate nel tempo le caratteristiche elettriche dei contatti del connettore femmina è importante lasciare attaccato il cappuccio fornito da IVECO.

Figura 5.17

Utilizzare il kit unico: 504172783

Il pin 1 può sopportare un carico massimo di 10A; i pin 2 e 3 un carico massimo di 6A.

Dal pin 4 di questo connettore è possibile prelevare un'alimentazione (24 V) sotto commutatore a chiave (+15) utilizzabile per allestimenti con un assorbimento di corrente non superiore a 5A.

SEZIONE 6

Istruzioni speciali per i sistemi di scarico -SCR-

Pagina

Print 603.95.005

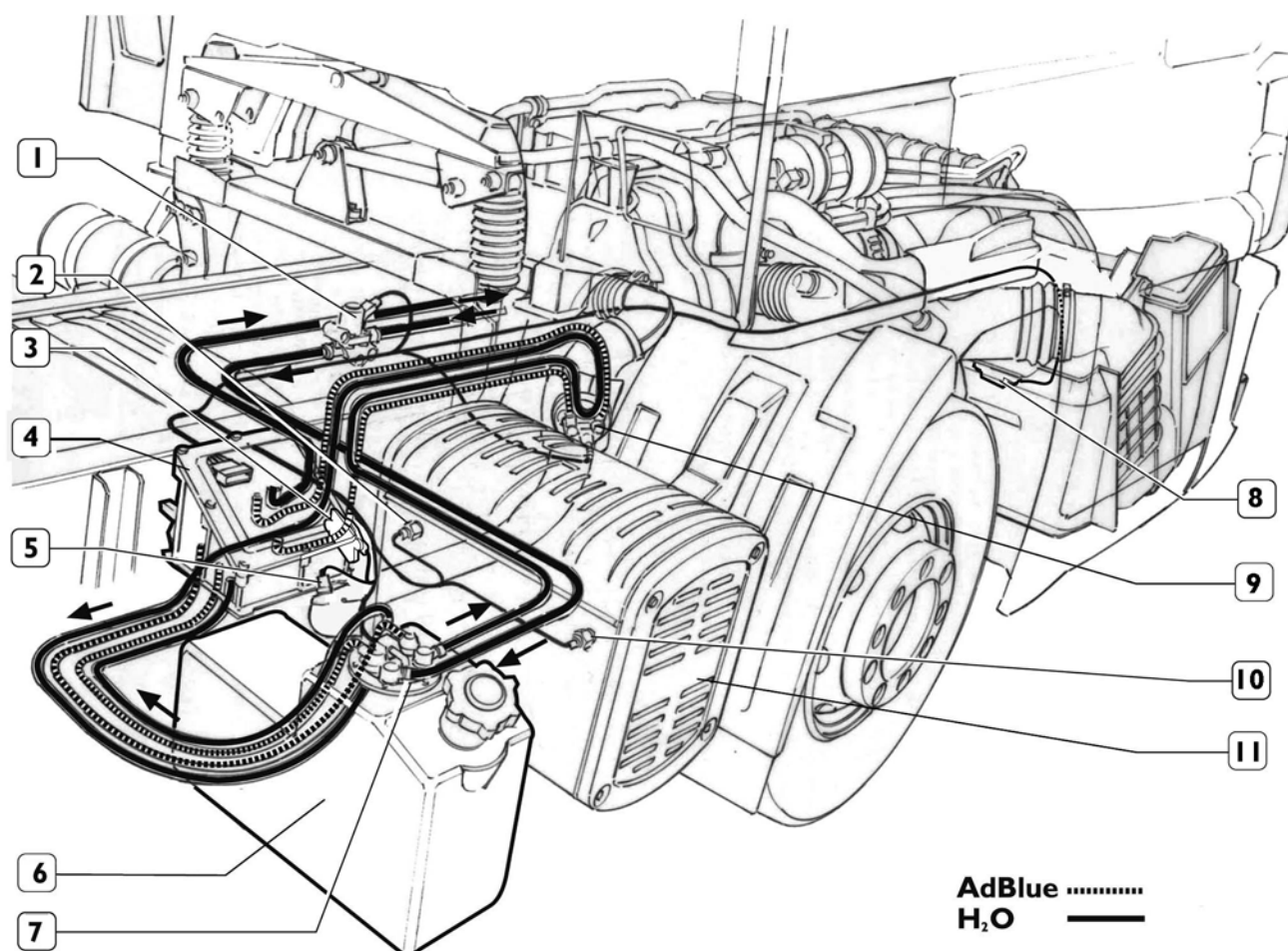
6.1 Generalità

Questo capitolo contiene alcune informazioni importanti riguardanti **i sistemi di scarico -SCR-** installati sulla gamma IVECO (Eurocargo - Stralis - Trakker).

L'IVECO per rispondere alla normativa Euro4 Euro5, ha scelto il sistema SCR (selective catalyst reduction), per ridurre le emissioni di ossido di azoto (NOx) prodotto dai gas di scarico.

L'SCR è un sistema di post-trattamento dei gas di scarico che impiega un catalizzatore il quale consente, tramite una reazione chimica, di trasformare gli ossidi di azoto NOx in azoto e acqua. La reazione chimica avviene mediante l'immissione di un additivo denominato AdBlue (soluzione di urea+acqua).

Figura 6.1

AdBlue
H_2O

125526

1. Valvola deviatrice liquido raffreddamento motore - 2. Sensore di temperatura gas di scarico in uscita dal catalizzatore - 3. Amplificatore di segnale sensore (5) - 4. Modulo pompa - 5. Sensore di rilevamento ossidi di azoto - 6. Serbatoio della soluzione reagente (acqua, urea: AdBlue) - 7. Comando indicatore di livello liquido AdBlue - 8. Sensore di rilevamento umidità aria aspirata - 9. Modulo di miscelazione ed iniezione - 10. Sensore di temperatura gas di scarico in ingresso catalizzatore - 11. Catalizzatore

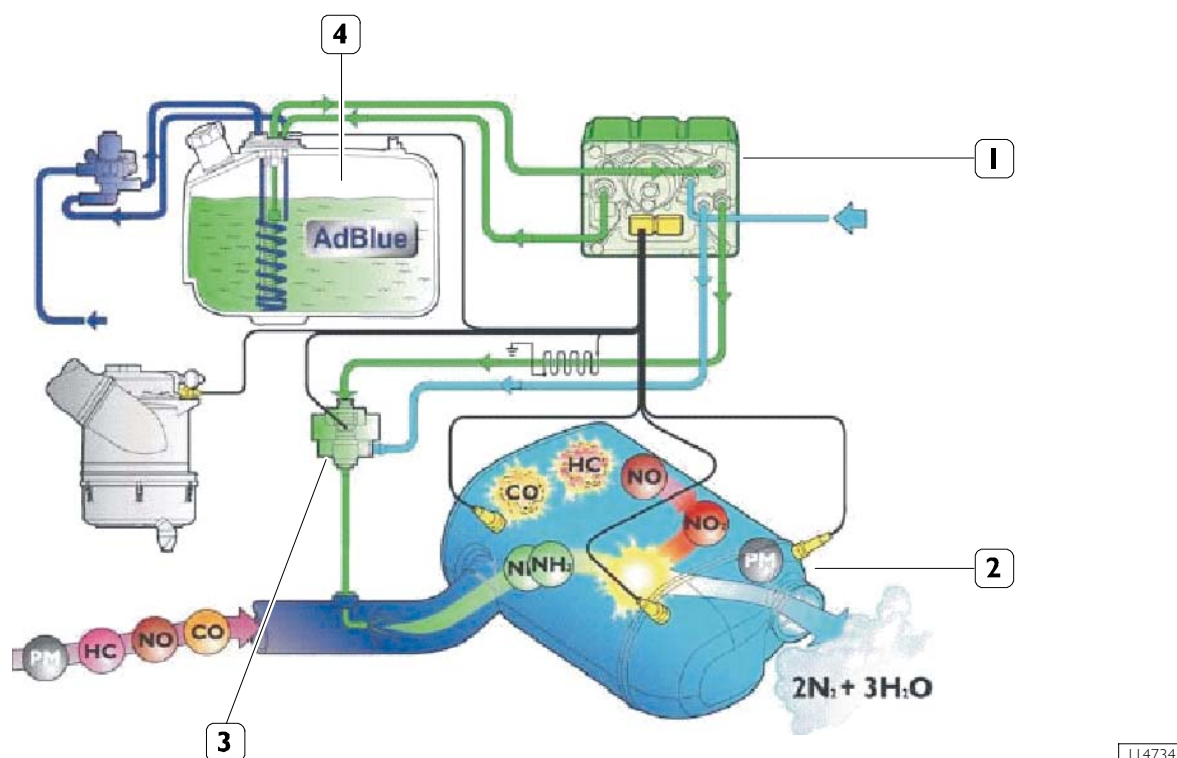
Print 603.95.005

6.2 Il principio di riduzione catalitica degli ossidi di azoto. L'AdBlue

L'additivo contenuto in un serbatoio apposito attraverso un Modulo pompante (1) viene inviato al Modulo di dosaggio (3) che inietta l'AdBlue all'interno del tubo di scarico. La miscela così ottenuta viene immessa nel catalizzatore SCR che trasforma gli NOx in Azoto e acqua.

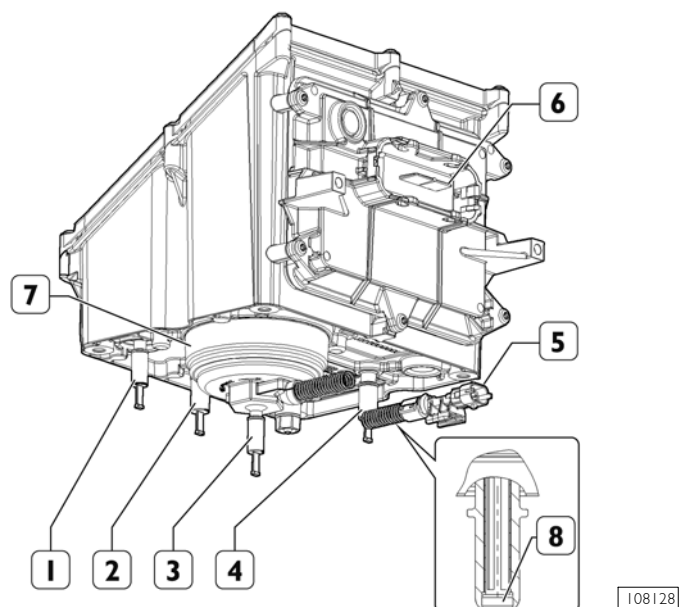
Il post-trattamento si basa su un principio semplice: la reazione chimica dell'ammoniaca NH_3 con gli ossidi di azoto NO e NO_2, per produrre due componenti innocui come il vapore acqueo H_2O e l'azoto N_2.

Tutto il sistema è gestito da una centralina elettronica.

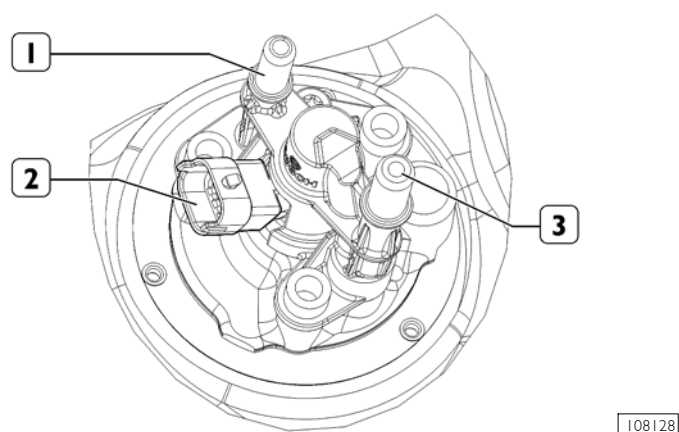
Figura 6.2

1. Modulo pompante - 2. Catalizzatore - 3. Modulo di dosaggio - 4. Serbatoio AdBlue

Principali elementi costituenti il sistema

Modulo pompa

Figura 6.3

1. Tubazione ritorno Ad Blue al serbatoio - 2. Tubazione ritorno Ad Blue dal modulo di dosaggio - 3. Uscita soluzione AdBlue - 4. Ingresso soluzione AdBlue - 5. Connessione elettrica - 6. Centralina DCU - 7. Filtro - 8. Prefiltro

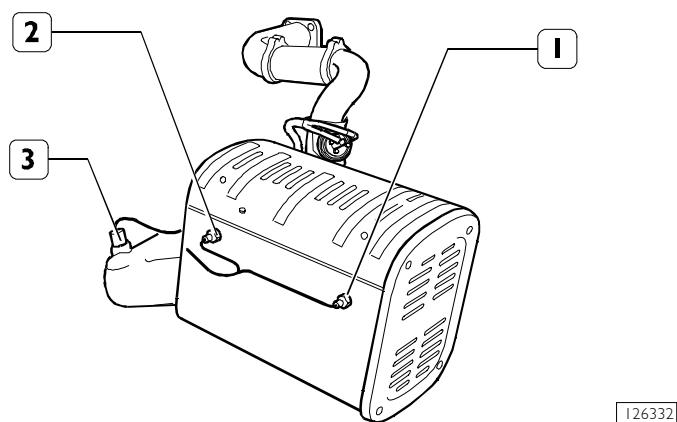
Modulo di dosaggio

Figura 6.4

1. Ingresso Ad Blue - 2. Connessione elettrica - 3. Uscita AdBlue

Ha la funzione di dosare la soluzione di Ad Blue da inviare nella tubazione di scarico a monte del catalizzatore.

Print 603.95.005

Catalizzatore

Figura 6.5

Il catalizzatore è dotato di materiale fonoassorbente sostituisce il silenziatore di scarico.
Nel suo interno gli ossidi di azoto dei gas di scarico reagendo con l'ammoniaca si convertono in azoto libero e vapore acqueo.
Sul catalizzatore sono montati i sensori di temperatura (1 e 2) e il sensore rilevamento ossido di azoto (3).

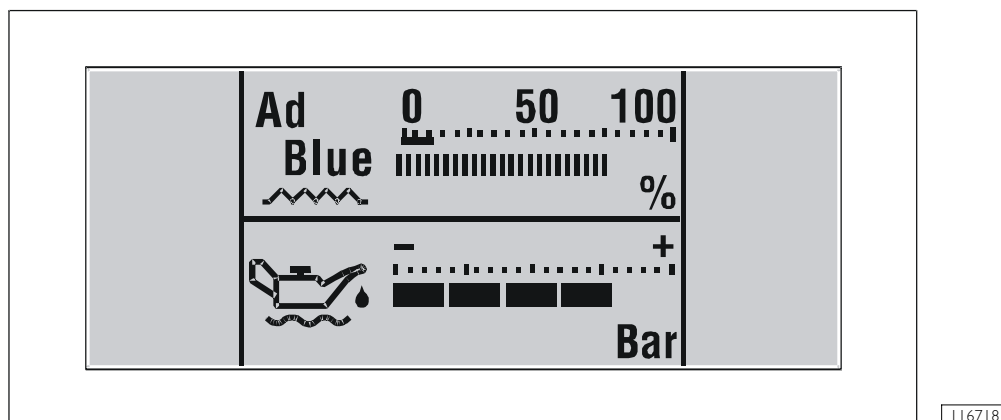
Serbatoio AdBlue

Figura 6.6

6.3 Strumentazione di bordo

Il sistema di diagnosi di bordo controlla continuamente il livello nel serbatoio informando l'autista sul quantitativo di AdBlue presente.

Figura 6.7

Print 603.95.005

6.4 Distribuzione additivo ecologico AdBlue

La denominazione 'AdBlue' è riconosciuta internazionalmente, si tratta di una soluzione acquosa di urea ad elevata purezza secondo norma DIN 70070.

Dal punto di vista della sicurezza non presenta alcun problema, non è tossico non è infiammabile.

I produttori di AdBlue, sono in grado di realizzare un sistema di distribuzione diretta presso i trasportatori con grandi flotte di veicoli, mentre a breve anche le industrie petrolifere prevedono di installare i distributori di AdBlue a fianco delle pompe di gasolio.

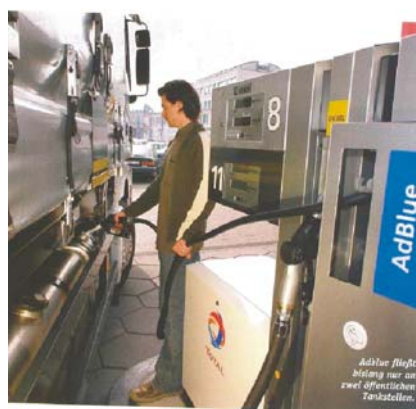
Lì è anche disponibile in taniche. Un elenco dettagliato dei punti di vendita in tutta l'Europa è disponibile su sito internet: www.findadblue.com

Figura 6.8

114735

Figura 6.9

114736

Figura 6.10

114737

6.5 Prescrizioni per il montaggio e lo smontaggio

Le prescrizioni di seguito descritte si intendono per sistema di iniezione AdBlue di tipo Bosch DENOX2, nell'ambito del sistema SCR.
Nel caso di modifiche all'autotelaio da parte di Allestitori, devono essere assolutamente rispettate le seguenti procedure:

- disassemblaggio: disconnettere dapprima i raccordi idraulici e poi i connettori elettrici.
- assemblaggio: collegare dapprima i connettori elettrici e poi i raccordi idraulici.

Il rispetto di queste sequenze di montaggio e di smontaggio assicurerà che l'AdBlue non venga mai in contatto con i connettori elettrici.

6.5.1 Interventi sul serbatoio AdBlue

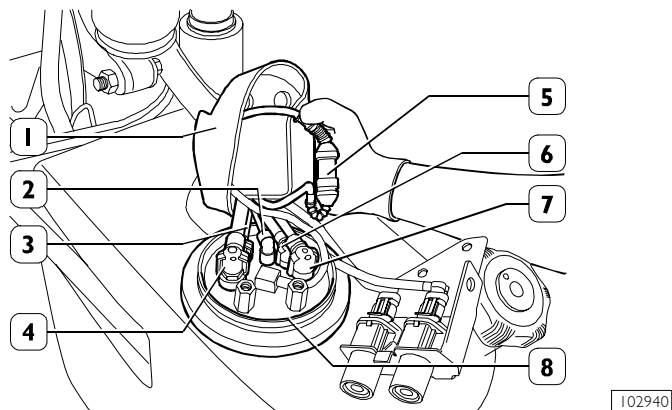
È necessario che:

- non risulti mai tappato il tubo di ventilazione del serbatoio;
- al termine di ogni operazione, il serbatoio contenga almeno 5 l di AdBlue per garantire il raffreddamento del modulo di dosaggio;
- al termine di ogni operazione, il serbatoio non contenga più dell'85% di AdBlue (corrispondente all'indicazione max del sensore di livello) rispetto al volume totale del serbatoio, in modo da garantire spazio sufficiente per l'espansione dell'AdBlue durante il congelamento a temperature inferiori a -11 °C.
- in caso di montaggio di attrezzature su telaio sia mantenuto lo spazio affinché la pistola (1, Figura 6.11) di riempimento AdBlue possa inserirsi completamente e correttamente all'interno del bocchettone del serbatoio.

Se dovessero essere indispensabili serbatoi di forma specifica questi devono essere realizzati in polietilene oppure in acciaio inossidabile 1.4301, 1.43, in ogni caso l'altezza del serbatoio deve essere rispettata.

Print 603.95.005

Smontaggio serbatoio AdBlue

Figura 6.11

1. Coperchio - 2. Tubazione di sfiato - 3. Tubazione AdBlue - 4. Tubazione liquido raffreddamento motore - 5. Connessione elettrica - 6. Tubazione AdBlue - 7. Tubazione di raffreddamento motore - 8. Indicatore di livello

Rimuovere il coperchio (1) e staccare le tubazioni acqua/AdBlue indicate in figura.

Connettori Acqua / AdBlue

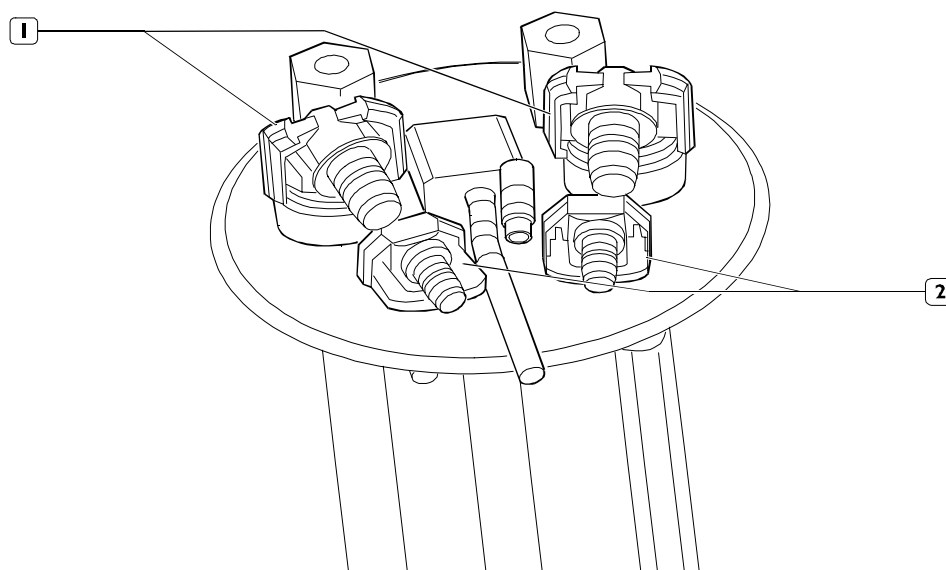
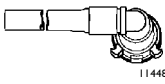
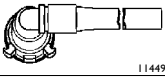
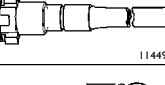
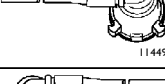
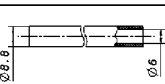
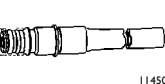
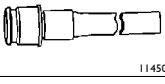



Figura 6.12

1. Connettori ingresso/uscita H_2O per il riscaldamento AdBlue - 2. Connettori ingresso/uscita AdBlue

I sensori di temperatura e di livello sono collegati all centralina DCU (Dosing Control Unit), Il sensore di livello è specifico per tipo di serbatoio, pertanto non è possibile modificarne le dimensioni.

6.5.2 Interventi su tubazioni AdBlue e H_2O di riscaldamento

Dopo aver spento il motore, i condotti di mandata (PL/UPL) e i condotti di aspirazione (IL/UIL) vengono svuotati per evitare, in caso di basse temperature, un congelamento dell'AdBlue nei condotti e nei componenti. Il tempo che intercorre è di circa 2 minuti e non deve essere interrotto da un sezionamento anticipato della batteria o dal sezionatore. Questo processo si può "sentire" chiaramente sulla pompa AdBlue che rimane in funzione anche dopo l'arresto del motore.

Per quanto riguarda le tubazioni di collegamento tra serbatoio modulo pompante e modulo di dosaggio, bisogna garantire che:

- le tubazioni di collegamento tra serbatoio AdBlue e modulo pompante (mandata o inlet line e ritorno o return line) devono presentare una lunghezza massima di 5 m;
- le tubazioni di collegamento tra modulo pompante e modulo di dosaggio (mandata o pressure line e ritorno o cooling line) devono presentare una lunghezza massima di 3 m.

Le tubazioni possono essere modificate utilizzando esclusivamente i raccordi "Voss" descritti nella Tabella 6.1.

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

Tabella 6.1 - AdBlue

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
114489	5 4 62 07 00 00 4128 3733 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 5/16" Ausführung links; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 5/16" VERSION LEFT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 5/16" VERSIONE SINISTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 5/16" VERSION GAUCHE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 5/16" VERSION IZQUIERDA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114490	5 4 62 07 56 00 4128 3734 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 5/16" Ausführung rechts; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 5/16" VERSION RIGHT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 5/16" VERSIONE DESTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 5/16" VERSION DROITE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 5/16" VERSION DERECHA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114490	5 4 62 08 89 00 4128 3735 EZ 50-7499	Geradekupplung SV241 5/16"; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SV241 5/16"; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO SV241 5/16"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD SV241 5/16", AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION SV241 5/16"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114492	5 4 62 23 26 00 4128 3736 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 3/8" Ausführung links; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 3/8" VERSION LEFT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 3/8" VERSIONE SINISTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 3/8" VERSION GAUCHE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 3/8" VERSION IZQUIERDA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114493	5 4 62 23 49 00 4128 3737 EZ 50-7499	Winkelkupplung SV241 3/8" Ausführung rechts; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV241 3/8" VERSION RIGHT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV241 3/8" VERSIONE DESTRA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 3/8" VERSION DROITE, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV241 3/8" VERSION DERECHA; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114494	5 4 62 23 50 00 4128 3738 EZ 50-7499	Geradekupplung SV241 3/8"; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SV241 3/8"; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO SV241 3/8"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD SV241 3/8", AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION SV241 3/8"; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114495	5 4 62 24 70 00 4128 3739 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 8 Öffnungselement weiss; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 8 RELEASE CLIP WHITE; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 8 ELEMENTO DI APERTURA BIANCO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 8/16" ELEMENT D'OUVERTURE BLANC, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 8 ELEMENTO DE APERTURA BLANCO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114496	5 4 62 27 60 00 4128 370 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 8 Öffnungselement schwarz; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 8 RELEASE CLIP BLACK; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 8 ELEMENTO DI APERTURA NERO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD ANGLE SV241 8/16" ELEMENT D'OUVERTURE NOIR, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 8 ELEMENTO DE APERTURA NEGRO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
NW6 NW6 114497	5 4 66 12 06 49 4128 3741 EZ 50-7499	Set Verbinder MLT; 1 Verbinder NW6 2 1-Ohr Schellen 1 Montageanleitung ACHTUNG Montageanleitung 9 1 77 00 02 20 beachten	SET CONNECTOR MLT; 1 CONNECTOR NW6 2 RETAINING CLIP 1 ASSEMBLY INSTRUCTION ATTENTION TAKE NOTICE OF ASSEMBLY INSTRUCTION 9 1 77 00 02 20	SET DI RACCORDO; 1 RACCORDO NW6 2 FASCETTA 1 ISTRUZIONE DI MONTAGGIO PRESTARE ATTENZIONE A L'ISTRUZIONE DI MONTAGGIO 9 1 77 00 02 20	SET DE RACCORD ; 1 RACCORD NVV6 2 COLLIER 1 INSTRUCTION DE MONTAGE RESPECTER LES INSTRUCTIONS DE MONTAGE 9 1 77 00 02 20	JUEGO DE CONEXION; 1 RACOR NW6 2 ABRAZADERAS 1 INSTRUCCIONES DE MONTAJE PRESTAR ATENCION A LAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE 9 1 77 00 02 20
Ø8.8 Ø6 114498	5 4 64 11 16 00 4128 3742 EZ 50-7499	Rohr MLT 8.8x1.4 PA0.2 Länge 10m	TUBE MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 10m	TUBO MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 10m	TUBE MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 10m	TUBO MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 10 m
114500	5 4 62 35 74 00 4128 3743 EZ 50-7499	Stecker Trennstelle; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SECTION POINT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA
114501	5 4 62 35 75 00 4128 3744 EZ 50-7499	Kupplung Trennstelle; mit MLT 8.8x1.4 PA 0.2 Länge 3m und Quetschhülse	CONNECTOR SECTION POINT; WITH MLT 8.8x1.4 PA0.2 LENGTH 3m AND COMPRESSED SLEEVE	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LUNGHEZZA 3m E BOCCOLA PRESSATA	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT, AVEC MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGUEUR 3 m ET BAGUE PRESSEE	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON MLT 8.8x1.4 PA0.2 LONGITUD 3 m Y BOQUILLA PRENSADA

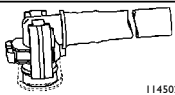
Tabella 6.1 - (Segue) Acqua di raffreddamento

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
114502	5 4 62 28 42 00 4128 3745 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 12 Öffnungselement weiss; mit Rohr Grilamicl 13x1.5 Länge 3m	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 12 RELEASE CLIP WHITE; WITH GRILAMID TUBE 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 12 ELEMENTO DI APERTURA BIANCO; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD ANGLE SV246 NG 12 ELEMENT D'OUVERTURE BLANC, AVEC TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 3m	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 12 ELEMENTO DE APERTURA BLANCO; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 3 m
114503	5 4 62 29 49 00 4128 3746 EZ 50-7499	Winkelstecker SV246 NG 12 Öffnungselement blau; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	ELBOW CONNECTOR SV246 NG 12 RELEASE CLIP BLUE; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO ANGOLO SV246 NG 12 ELEMENTO DI APERTURA BLU; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD ANGLE SV246 NG 12 ELEMENT D'OUVERTURE BLEU, AVEC TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 3m	CONEXION EN ANGULO SV246 NG 12 ELEMENTO DE APERTURA AZUL; CON TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 3 m
NW 10 NW 10 114504	0 0 26 11 50 00 4128 3747 EZ 50-7499	Verbinder NW 10	CONNECTOR NW 10	RACCORDO NW 10	RACCORD NW 10	CONEXION NW 10
Ø13 Ø10 114505	5 4 64 19 08 00 4128 3748 EZ 50-7499	Rohr GRILAMID 13x1.5 Länge 10m	TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 10m	TUBO GRILAMID 13x1.5 LUNGHEZZA 10m	TUBE GRILAMID 13x1.5 LONGUEUR 10m	TUBO GRILAMID 13x1.5 LONGITUD 10 m
114506	5 4 62 35 76 00 4128 3749 EZ 50-7499	Stecker Trennstelle; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	CONNECTOR SECTION POINT; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT AVEC TUBE GRILAMID 13x1,5 LONGUEUR 3m	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LONGITUD 3 m
114507	5 4 62 35 77 00 4128 3750 EZ 50-7499	Kupplung Trennstelle; mit Rohr Grilamid 13x1,5 Länge 3m	CONNECTOR SECTION POINT; WITH TUBE GRILAMID 13x1.5 LENGTH 3m	RACCORDO PIASTRA DI SEZIONAMENTO; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LUNGHEZZA 3m	RACCORD PLAQUE DE SECTIONNEMENT AVEC TUBE GRILAMID 13x1,5 LONGUEUR 3m	CONEXION CHAPA DE SEPARACION; CON TUBO GRILAMID 13x1,5 LONGITUD 3 m

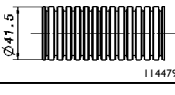
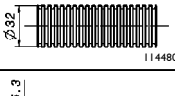
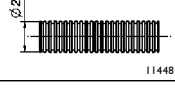
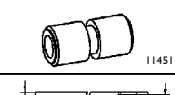
Tabella 6.1 - (Segue) Tubo corrugato

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
Ø41.5 114479	5 4 66 11 37 00 4128 3751 EZ 50-7499	Wellrohr NW37 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW37 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW37 LUNGHEZZA 3m	TUBE CANNELE NW37 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW37 LONGITUD 3 m
Ø32 114480	5 4 66 12 10 00 4128 3752 EZ 50-7499	Wellrohr NW26 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW26 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW26 LUNGHEZZA 3m	TUBE CANNELE NW26 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW26 LONGITUD 3 m
Ø25.3 114481	5 4 66 12 09 00 4128 3753 EZ 50-7499	Wellrohr NW22 Länge 3m	CORRUGATED HOSE NW22 LENGTH 3m	TUBO CORRUGATO NW22 LUNGHEZZA 3m	TUBE CANNELE NW22 LONGUEUR 3m	TUBO CORRUGADO NW22 LONGITUD 3 m

Tabella 6.1 - (Segue) Tubo di sfiato

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	**Benennung**	**Itemname**	**Descrizione**	**Description**	**Descripción**
114511	5 4 66 09 65 00 4128 3757 EZ 50-7499	Verbinder NW 6	CONNECTOR NW 6	RACCORDO NW6	RACCORD NW6	CONEXION NW6
Ø6 Ø4 114512	5 4 64 19 09 00 4128 3758 EZ 50-7499	Rohr 6x1 PA12PHLY Länge 10m	TUBE 6x1 PA12PHLY LENGTH 10m	TUBO 6x1 PA12PHLY LUNGHEZZA 10m	TUBE 6x1 PA12PHLY LONGUEUR 10m	TUBO 6x1 PA12PHLY LONGITUD 10 m
114513	5 4 66 10 21 00 4128 3759 EZ 50-7499	Verbinder NW 10	CONNECTOR NW 10	RACCORDO NW10	RACCORD NW10	CONEXION NW10
Ø10 Ø8 114478	5 4 64 19 10 00 4128 3760 EZ 50-7499	Rohr 10x1 PA12PHLY Länge 10m	TUBE 10x1 PA12PHLY LENGTH 10m	TUBO 10x1 PA12PHLY LUNGHEZZA 10m	TUBE 10x1 PA12PHLY LONGUEUR 10m	TUBO 10x1 PA12PHLY LONGITUD 10 m

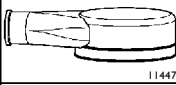
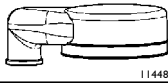
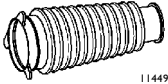
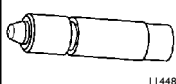
Tabella 6.1 - (Segue) Componenti

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	Benennung	Itemname	Descrizione	Description	Descripción
114477	5 0 99 11 64 00 4128 3761 EZ 50-7499	Schutzkappe Tank 0°	PROTECTION CAP TANK 0°	CAPPA DI PROTEZIONE SERBATOIO 0°	CAPUCHON DE PROTECTION RESERVOIR 0°	COBERTURA DE PROTECCION DEPOSITO 0°
114488	5 0 99 11 71 00 4128 3762 EZ 50-7499	Schutzkappe Tank 90°	PROTECTION CAP TANK 90°	CAPPA DI PROTEZIONE SERBATOIO 90°	CAPUCHON DE PROTECTION RESERVOIR 90°	COBERTURA DE PROTECCION DEPOSITO 90°
114499	5 4 66 09 30 00 4128 3763 EZ 50-7499	Faltenbalg	CONVOLUTED RUBBER GAITER	SOFFIETTO	SOUFFLET	RESPIRADERO
114508	5 4 66 09 64 00 4128 3764 EZ 50-7499	T-Stück für Wellrohr NW37	T-CONNECTOR FOR CORRUGATED HOSE NW37	DISTRIBUTORE A T PER TUBO CORRUGATO NW37	DISTRIBUTEUR EN T POUR TUBE ANNELE NW37	DISTRIBUIDOR EN T PARA TUBO CORRUGADO NW37
114509	5 3 49 03 21 00 4128 3765 EZ 50-7499	Deckplatte Trennstelle	COVERPLATE SECTION POINT	PIASTRA DI COPERTURA PUNTO DI SEZIONAMENTO	PLAQUE DE COUVERTURE POINT DE SECTIONNEMENT	CHAPA DE COBERTURA PUNTO DE SEPARACION
114510	5 3 49 03 20 49 4128 3766 EZ 50-7499	Grundplatte Trennstelle	BASE PLATE SECTION POINT	PIASTRA DI BASE PUNTO DI SEZIONAMENTO	PLAQUE DE BASE POINT DE SECTIONNEMENT	CHAPA DE BASE PUNTO DE SEPARACION

Tabella 6.1 - (Segue) Attrezzi

	VOSS/IVECO Teil -Nr: Part -No: Codice:	Benennung	Itemname	Descrizione	Description	Descripción
114482	5 9 94 52 14 00 Iveco: 99387101 50-7499	Kunststoffrohr Montagezange	NYLON TUBE MOUNTING PLIERS	PINZA DI MONTAGGIO PER TUBO PLASTICA	PINCE DE MONTAGE POUR TUBE PLASTIQUE	ALICATES DE MONTAJE PARA TUBO DE PLASTICO
	5 9 94 71 53 49 Iveco: 99387102 50-7499	Spannbacken für Rohr MLT 8.8x1.4	CLAMPING JAWS FOR TUBE MLT 8.8x1.4	MORSA PER TUBO MLT 8.8x1.4	GRIFFE DE SERRAGE POUR TUBE MLT 8.8x1.4	MORDAZA PARA TUBO MLT 8.8x1.4
114484	5 9 94 65 41 00 Iveco: 99387103 50-7499	Spannbacken für Rohr GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	CLAMPING JAWS FOR TUBE GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	MORSA PER TUBO GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	GRIFFE DE SERRAGE POUR TUBE GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)	MORDAZA PARA TUBO GRILAMID 13x1.5 (08/ 010/ 012/ 013)
114485	5 9 94 71 55 00 Iveco: 99387104 50-7499	Werkzeugeinsatz Aufnahme für Verbinder NW6 (Harnstoff)	TOOLING INSERT COLLET FOR CONNECTOR NW 6 (AD-BLUE)	INSERTO STAMPO ALLOGIAMENTO PER CONNETTORI NW6 (UREA)	EMPREINTE MOULE LOGEMENT CONNECTEURS NW6 (UREE)	UTIL ESTAMPACION ALOJAMIENTO PARA CONEXIONES NW6 (UREA)
114486	5 9 94 69 16 49 Iveco: 99387105 50-7499	Werkzeugeinsatz Aufnahme für Verbinder NW10 (Kühlwasser)	TOOLING INSERT COLLET FOR CONNECTOR NW 10 (COOLING WATER)	INSERTO STAMPO ALLOGIAMENTO PER CONNETTORI NW10 (AQUA DI RAFFREDDAMENTO)	EMPREINTE MOULE LOGEMENT CONNECTEURS NW10 (EAU DE REFROIDISSEMENT)	UTIL ESTAMPACION ALOJAMIENTO PARA CONEXIONES NW10 (AGUA DE REFRIGERACION)
114487	5 9 94 71 56 00 Iveco: 99387106 50-7499	Aufweitdorn für Rohr MLT 8.8x1.4	WIDENING SPIKE FOR TUBE MLT 8.8x1.4	MANDRINO ALLARGATUBI MLT 8.8x1.4	MANDRIN A DUDGEONNER MLT 8.8x1.4	MANDRIL PARA AVELLANAR TUBOS MLT 8.8x1.4
	9 7 51 00 00 08	Klemmzange für Einohrschelle	CLAMPING PLIERS FOR CLIP RETAINER	MORSETTO PER FASCETTA	CLIP POUR COLLIER DE SERRAGE	UTIL PARA ABRAZADERAS
	5 9 94 84 72 00	Kunstoffrohr-Schneidezange	NYLON TUBE SCISSORS	TRONCHESE PER TUBO IN PLASTICA	TRICOISES POUR TUBE EN PLASTIQUE	CORTADOR DE TUBO DE PLASTICO
	5 9 94 84 74 00	Ersatzklinge für Kunstoffrohr-Schneidezange (2 Stück)	SPARE BLADE FOR NYLON TUBE SCISSORS	LAMA DI RICAMBIO PER TRONCHESE PER TUBO IN PLASTICA	LAME DE RECHANGE DE TRICOISES POUR TUBE EN PLASTIQUE	CUCHILLA DE RECAMBIO PARA CORTADOR DE TUBO DE PLASTICO

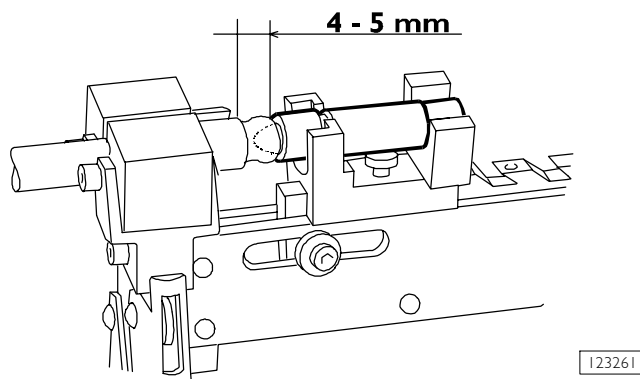
- Durante gli interventi sulle tubazioni, è obbligatorio operare in completa assenza di polvere, allo scopo di evitarne l'intrusione nell'iniettore.
- Ripristinare la coibentazione della tubazione (H_2O e Urea) nella loro totalità, al fine di evitare il congelamento.

Prescrizioni per il montaggio e lo smontaggio

6.5.2.1 Istruzioni per la prolunga e l'accorciamento dei condotti AdBlue sul veicolo

1) Contrassegnare i condotti di mandata e ritorno prima di separarli, per garantire una loro corretta posizione durante il successivo montaggio. La massima lunghezza consentita per i condotti non deve superare i 5 m dal serbatoio al modulo pompa e i 3 m dal modulo pompa al modulo di dosaggio.

2) Tagliare il condotto AdBlue (MLT Rehau - VOSS HWL 8,8 x 1,4 PA spessore parete 0,2 mm e 0,4 mm PA/PUR) con le apposite pinze tagliatubo, in modo da garantire una superficie di taglio precisa. Per ragioni di spazio, si consiglia di dividere i condotti di mandata e di ritorno AdBlue nel senso della lunghezza della linea.

Figura 6.13

3) La fascetta speciale viene spinta dall'incastro attraverso l'estremità del tubo.

4) Il tubo viene inserito nelle ganasce del tubo e fissato per mezzo delle pinze. L'estremità del condotto deve sporgere di 4-5 mm dalle pinze. La forza di serraggio deve essere modificata sulla vite di registrazione (A) (la distanza delle ganasce senza tubo deve essere di ca. 1-2 mm).

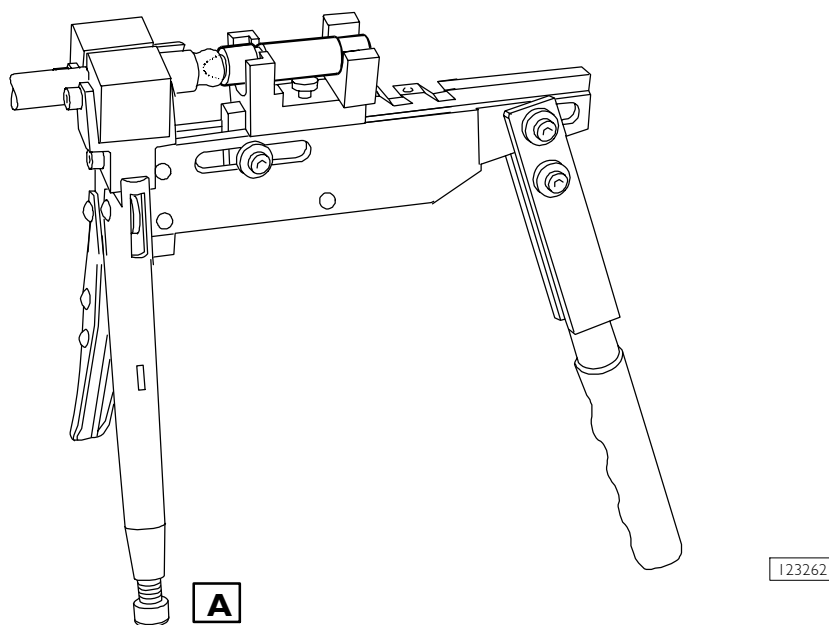
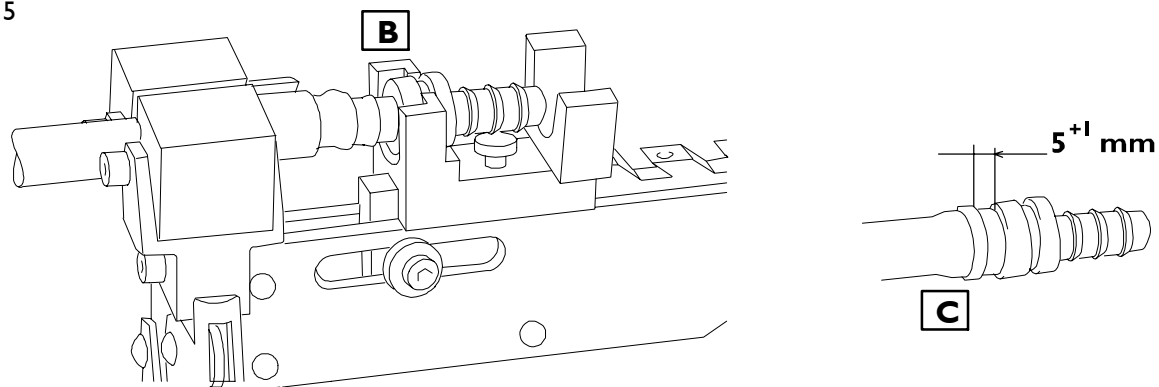
Figura 6.14

5) Inserire la spina di allargamento (B) nell'elemento dell'attrezzo e spingere manualmente la barra di trasporto in direzione del tubo fino a che il cono della spina è introdotto completamente nel tubo. Quindi tirare indietro la barra e rimuovere il tappo di allargamento.

Figura 6.15

6) Il lato allargatubi del giunto del condotto da montare deve essere inumidito con acqua fin sopra l'O-Ring e inserito nell'inserto dell'utensile. Attraverso la barra di trasporto il connettore viene premuto in direzione del tubo dalla mano fino a quando il profilo dell'allargatubi non è centrato nel diametro interno del tubo.

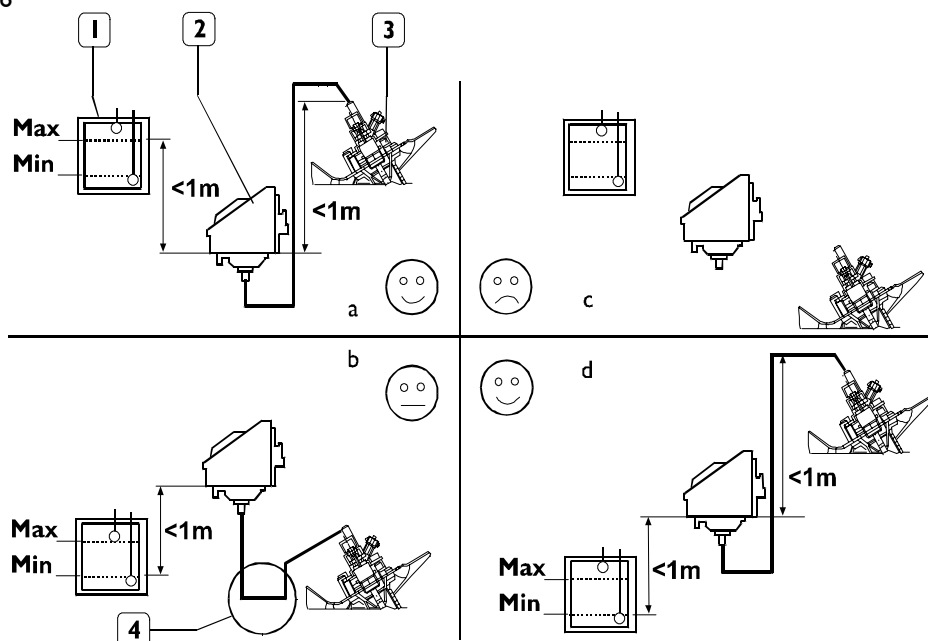
7) Con l'apposita leva il connettore viene premuto nel tubo fino all'estremità della spina di allargamento. Si consiglia a tale proposito di esercitare una pressione continua.

8) Rilasciare le ganasce di bloccaggio, posizionare le fascette speciali fino a 5+1 mm dal collare e premerle con la pinza manuale (C).

6.5.3 Intervento sul posizionamento del modulo pompante

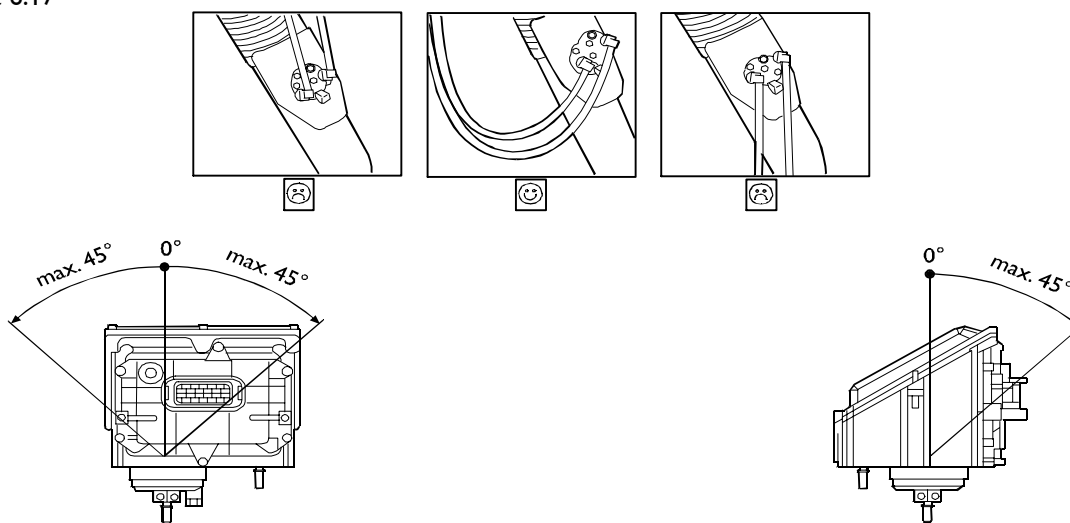
Per alcuni modelli di carrozzeria oppure per alcuni tipi di utilizzo è necessario che componenti dell'impianto AdBlue come ad esempio il serbatoio AdBlue, l'unità di dosaggio oppure l'unità di alimentazione vengano montati in un'altra posizione del veicolo.

Nello spostamento dei componenti AdBlue bisogna fare attenzione in particolar modo alle differenze di altezza delle stesse. I rispettivi esempi sono riportati nelle figure successive.

Figura 6.16

1. Serbatoio AdBlue - 2. Modulo pompante - 3. Modulo di dosaggio (DM) - 4. Sifone obbligatorio

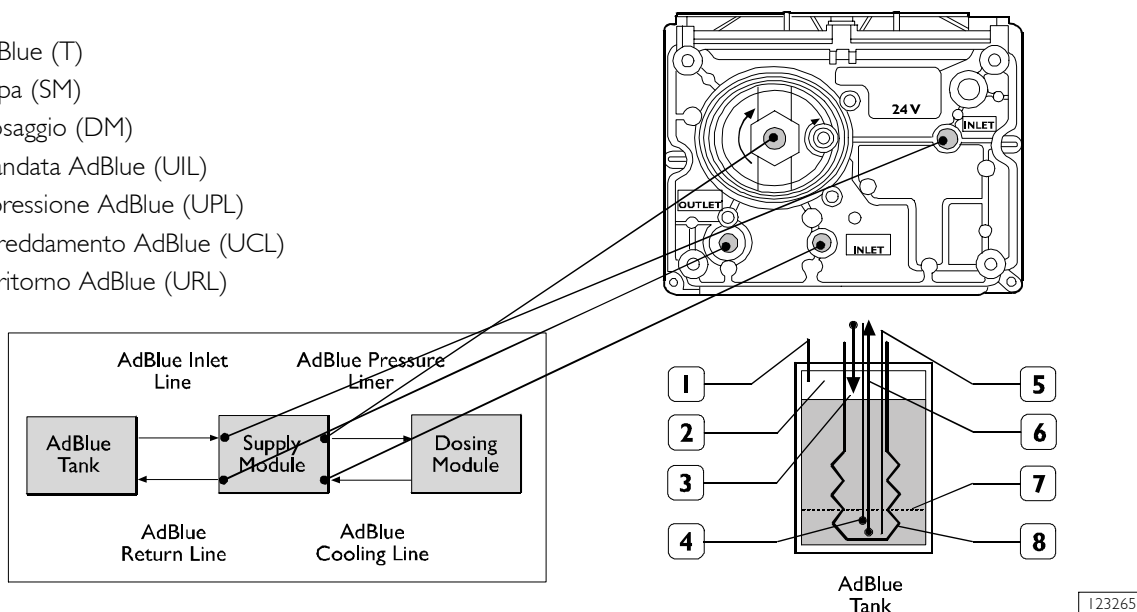
L'unità di alimentazione deve essere montata su una base fissa. La posizione di montaggio privilegiata dell'unità di alimentazione è quella verticale con gli allacci rivolti verso il basso. È possibile una posizione diversa nelle misure sotto indicate. La posizione di montaggio su veicoli Trakker corrisponde alla disposizione versione b. Nel collegamento della tubazione AdBlue al DM bisogna fare attenzione che la tubazione sia montata in modo ascendente poco prima del DM (illustrazione in basso).

Figura 6.17

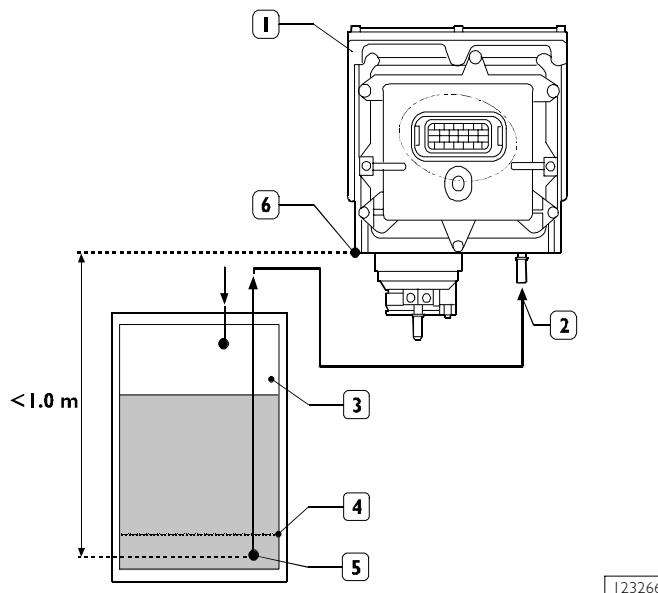
Print 603.95.005

Nel caso in cui si modifichi la posizione del modulo pompa (SM) è necessario controllare che la temperatura ambiente corrisponda a quella dell'installazione originale. In caso di dubbio, è consigliabile ricontrollare le temperature.

Nella descrizione della posizione componenti possono essere utilizzate le seguenti abbreviazioni:

Figura 6.18

- serbatoio AdBlue (T)
- modulo pompa (SM)
- modulo di dosaggio (DM)
- tubazione mandata AdBlue (UIL)
- tubazioni in pressione AdBlue (UPL)
- tubazioni raffreddamento AdBlue (UCL)
- tubazione di ritorno AdBlue (URL)

1. Ventilazione serbatoio - 2. Aria residua - 3. Linea di ritorno - 4. Sensore di temperatura - 5. Sensore livello AdBlue - 6. Linea di mandata - 7. Livello minimo serbatoio - 8. Riscaldatore serbatoio.

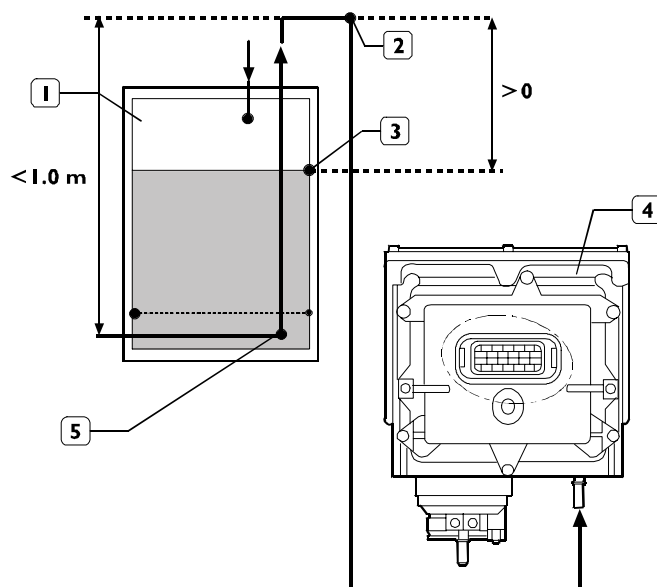
Il serbatoio AdBlue è più in basso del modulo pompante (SM):

La massima altezza di aspirazione corrisponde alla differenza fra il punto di riferimento (6) = spigolo inferiore del modulo pompa e lo spigolo inferiore del condotto di aspirazione (5). L'altezza di aspirazione non deve superare 1 m.

1. Modulo pompa (SM) - 2. Linea di alimentazione - 3. Serbatoio AdBlue - 4. Livello minimo AdBlue - 5. Spigolo inferiore condotto di aspirazione - 6. Spigolo inferiore modulo pompa.

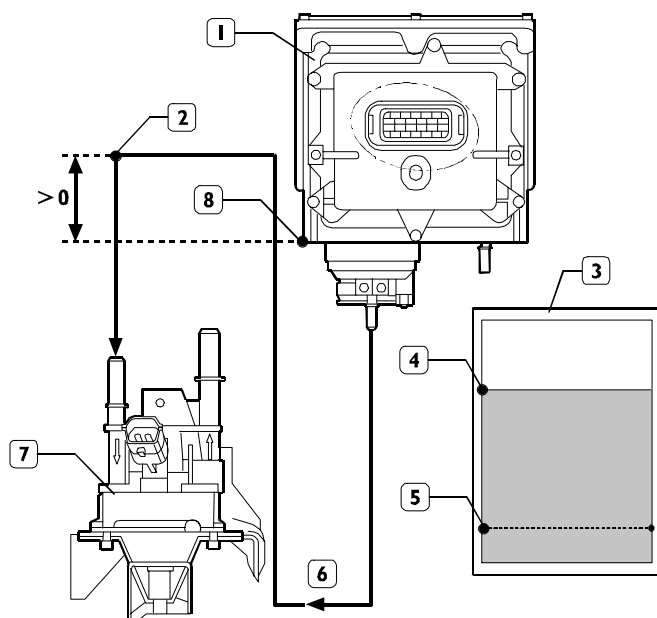
Prescrizioni per il montaggio e lo smontaggio

Il serbatoio AdBlue è più in alto del modulo pompa (SM):

La massima altezza di aspirazione corrisponde alla differenza fra lo spigolo inferiore del tubo di aspirazione (5) e il punto più alto del condotto di aspirazione (2). Questa altezza non deve superare 1 m.

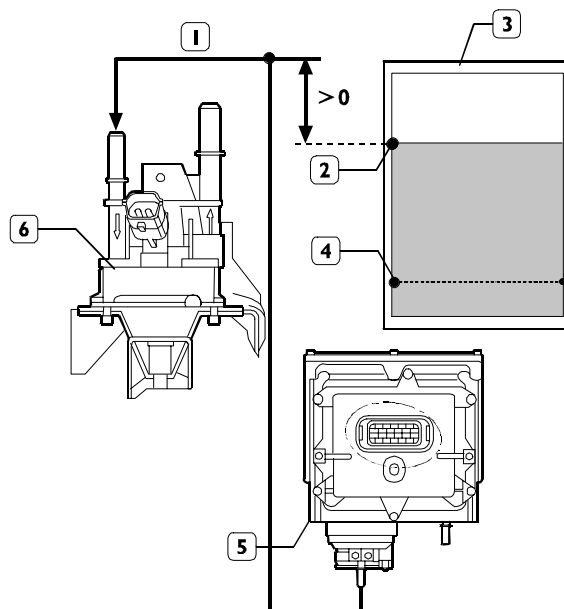
Figura 6.19

1. Serbatoio AdBlue - 2. Estremità superiore tubo di aspirazione - 3. Livello AdBlue nel serbatoio - 4. Modulo pompa - 5. Spigolo inferiore tubo di aspirazione.

Il modulo di dosaggio (DM) è più in basso del modulo pompa (SM):

Lo spigolo superiore del condotto di mandata (2) deve trovarsi al di sopra del punto di riferimento (8).

1. Modulo pompa - 2. Spigolo superiore condotto di mandata - 3. Serbatoio AdBlue - 4. Livello AdBlue nel serbatoio - 5. Livello minimo AdBlue - 6. Sifone - 7. Modulo dosaggio (DM) - 8. Spigolo inferiore modulo pompa.

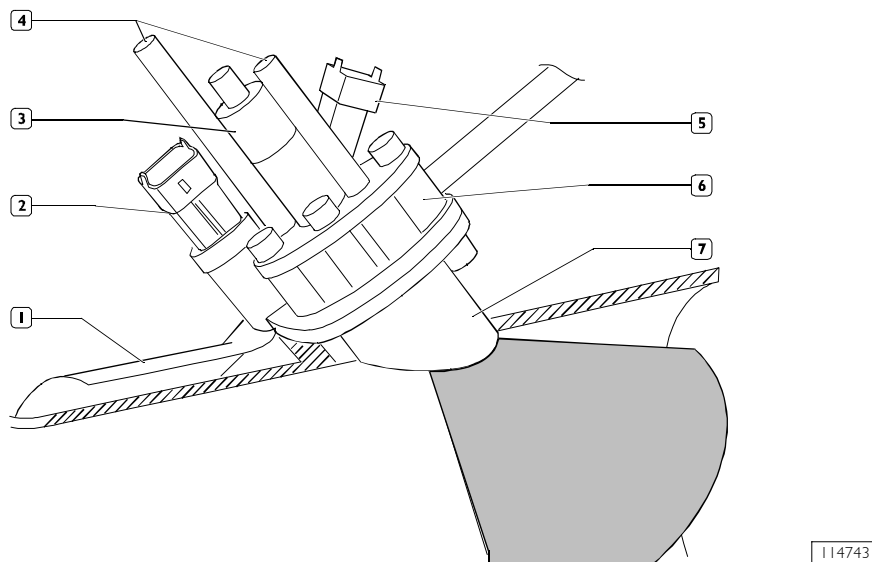
Il modulo di dosaggio è più in alto del modulo pompa:

Lo spigolo superiore del condotto di mandata (1) deve trovarsi al di sopra del punto di riferimento (5).

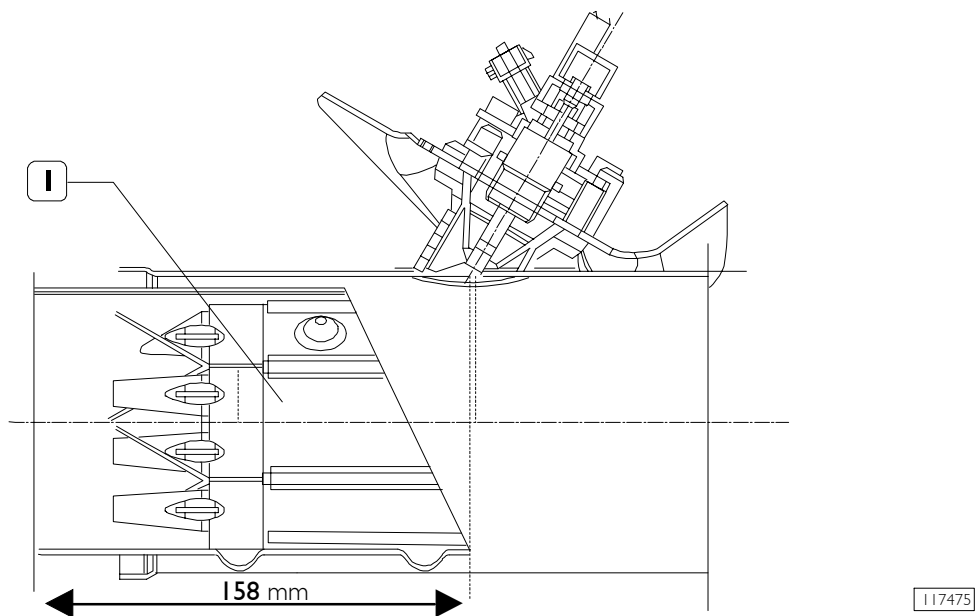
Figura 6.20

1. Tubazione in pressione - 2. Livello AdBlue - 3. Serbatoio AdBlue - 4. Livello minimo AdBlue - 5. Spigolo inferiore modulo pompa.

6.5.4 Interventi sul modulo di dosaggio (Dosing Module)

Per quanto riguarda il "Dosing Module", nel caso in cui sia necessario il suo riposizionamento, si devono tenere presenti alcune importanti avvertenze.

Figura 6.21

STRUTTURA DEL MODULO DI DOSAGGIO

1. Protezione termica - 2. Sensore di temperatura - 3. Struttura della valvola di dosaggio - 4. Connettori AdBlue - 5. Connettore valvola dosatrice - 6. Adattatore raffreddamento - 7. Isolamento

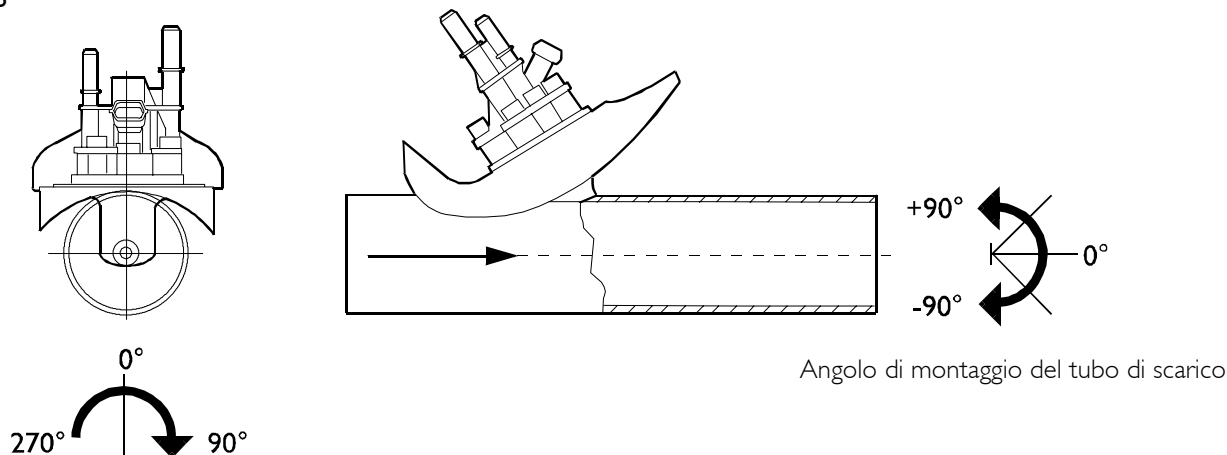
Figura 6.22

- All'interno della tubazione di scarico è posto un diffusore (1) quindi il tratto di tubazione interessata NON può essere modificata.

Orientamento del modulo di dosaggio (DM) nel tubo di scarico:

Nell'orientamento del DM vengono differenziati l'angolo di rotazione di posizionamento nel tubo di scarico e l'angolo di montaggio del tubo di scarico (vedere la figura seguente).

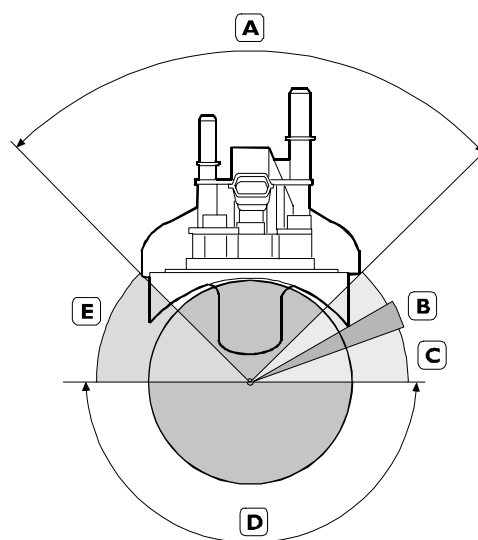
Figura 6.23

Angolo di montaggio del tubo di scarico

Angolo di rotazione del DM nel tubo di scarico

123270

Orientamento del modulo di dosaggio (DM) in riferimento all'angolo di rotazione nel tubo di scarico:

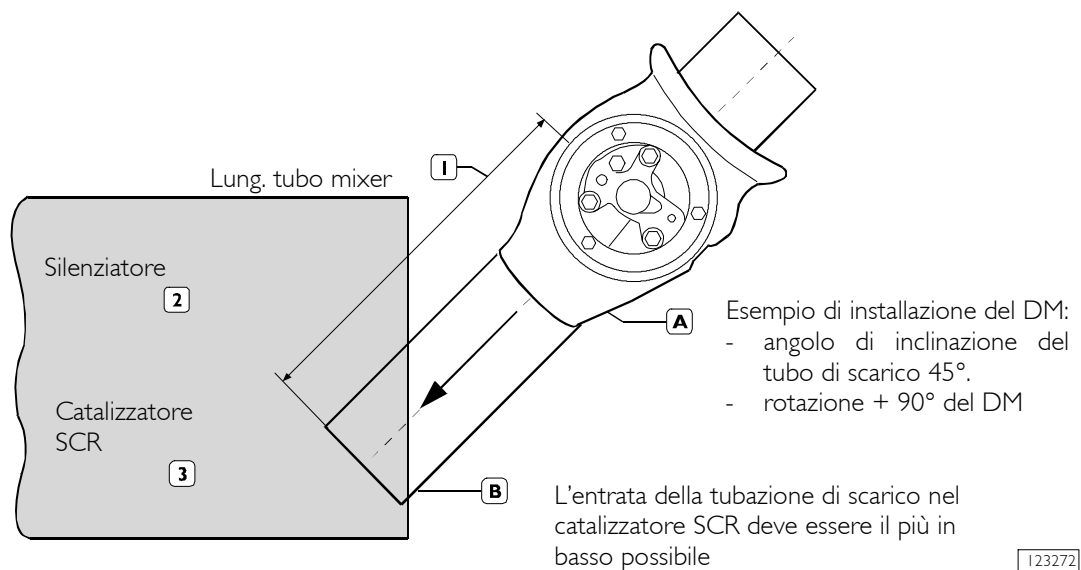
Per evitare errori di funzionamento e danni al DM è necessario rispettare le seguenti posizioni in occasione del montaggio:

- 315° - 45° (A)
  Il calore crescente del tubo di scarico può danneggiare il DM o causarne malfunzionamenti. In tal caso deve essere assolutamente installato un riparo calore.
- 90° - 270° (D)
  Il liquido AdBlue si trova nel modulo di dosaggio. In caso di temperature molto basse questo può congelare e danneggiare il modulo.
- 45° - 90° e da 270° a 315° (C - E)
  In questa posizione l'installazione è possibile, nel modulo rimane un minima quantità di AdBlue.
- 60° - 70° (B)
  Questa è la posizione ideale per il montaggio del DM e dovrebbe essere assolutamente privilegiata se le condizioni lo permettono.

123271

Angolo di montaggio della tubazione gas di scarico:

L'angolo di montaggio deve essere compreso fra i +45° e i -90°.

Installazione del modulo di dosaggio in rapporto al catalizzatore SCR:

Figura 6.24

NOTA L'ingresso del tubo di scarico del catalizzatore SCR dovrebbe essere collocato alla maggiore profondità possibile. Se il catalizzatore è girato in modo tale che l'ingresso del tubo di scarico si trovi nella parte superiore, sussiste il pericolo che, in caso di arresto del motore, i gas di scarico ad elevata temperatura tornino indietro al modulo di dosaggio, con conseguente rischio di danneggiarlo.

Distanza del DM dal catalizzatore SCR:

La distanza del DM dal catalizzatore SCR con i motori IVECO Cursor non deve essere inferiore ai 1200 mm. Distanze inferiori devono essere verificate e autorizzate per ogni singolo caso.
Nel caso di alcuni allestimenti, potrebbe essere necessario collocare il catalizzatore SCR in una nuova posizione sul veicolo. Tenendo in considerazione le condizioni sopra citate, il gas di scarico (inizio del tubo mixer fino all'ingresso del tappo SCR) può essere prolungato fino a 3 m.

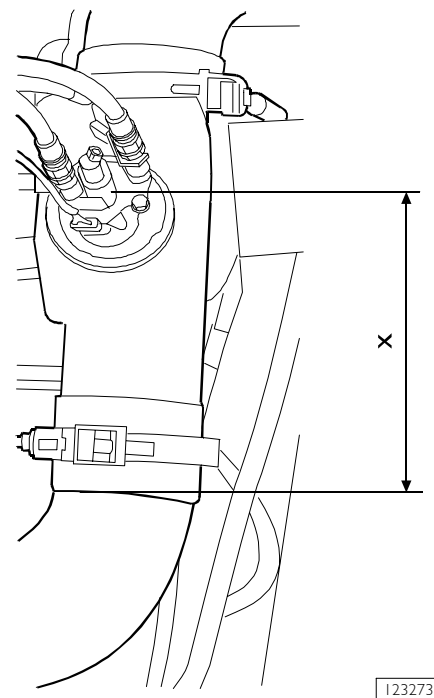
Un ulteriore prolungamento della tubazione del gas di scarico richiede assolutamente un isolamento completo del gas di scarico per evitare un'eccessiva dispersione del calore con un possibile conseguente malfunzionamento dell'impianto SCR.

Non deve tuttavia essere superata una lunghezza complessiva del tubo di scarico di 6 m.

La distanza (**X**) fra DM e una curva successiva dipende dal suo angolo e deve quindi avere le seguenti distanze:

- curva 30° > distanza 150 mm
- curva 45° > distanza 200 mm
- curva 90° > distanza 300 mm

Se in base al tubo mixer si dovesse rendere necessario un adattamento, va assolutamente osservato quanto segue:
Per evitare la formazione di sedimenti sul tubo di scarico dietro il mixer a causa di spigoli taglienti o saldature, il collegamento al mixer deve essere creato almeno 10 mm prima dell'estremità del suo condotto interno.

Print 603.95.005

NOTA Lo spostamento del modulo di dosaggio implica la modifica delle tubazioni e del cablaggio elettrico.

6.5.5 Interventi sulle tubazioni di scarico

NOTA Sono ammesse modifiche al layout dell'impianto di scarico solo dopo benestare IVECO.

La tubazione di scarico può essere modificata tenendo conto delle seguenti avvertenze:

- nel definire il percorso delle tubazioni di scarico si devono rispettare i valori di contropressione omologati. Realizzare curvature con angoli superiori a 90° e raggio di curvatura maggiori di 2.5 volte il diametro del tubo, mantenere distanze sufficienti del tubo di scarico dai componenti in gomma o plastica ed eventualmente prevedere ripari calore.
- non è ammesso l'utilizzo di tubazioni aventi diametri, spessori, materiali differenti da quanto previsto in origine.
- è ammesso l'utilizzo di tubazioni flessibili aventi lunghezze limitate.
- nel caso di alcuni allestimenti, potrebbe essere necessario collocare il catalizzatore SCR in una nuova posizione sul veicolo. Tenendo in considerazione le condizioni sopra citate, la tubazione del gas di scarico (inizio del tubo mixer fino all'ingresso del tappo SCR) può essere prolungato fino a 3 m.
- un ulteriore prolungamento della tubazione del gas di scarico richiede assolutamente un isolamento della stessa per evitare un'eccessiva dispersione del calore con un possibile conseguente malfunzionamento dell'impianto SCR.

Non deve tuttavia essere superata una lunghezza complessiva del tubo di scarico di 5 m.

Il cablaggio elettrico:

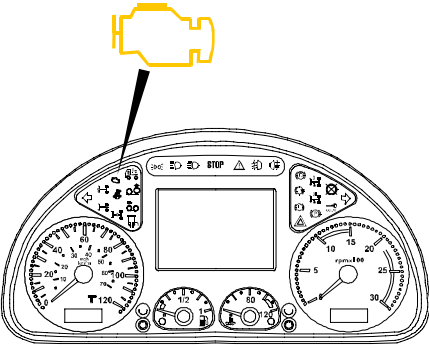
- è possibile allungare i cavi relativi ai soli sensori di temperatura.
- NON è possibile modificare la lunghezza del cavo relativo al sensore NOx.

6.6 Cablaggi per il posizionamento componenti sistema SCR

In caso di spostamento di componenti del sistema SCR (es. sgombero totale o parziale dei longheroni e allungamento passo), per garantire la qualità del prodotto finale, Iveco mette a disposizione materiali e cablaggi sostitutivi.

Sostituzione cavi per riposizionamento componenti del sistema SCR

Cablaggio telaio C-MET / UDS

COMPONENTE	CABLAGGIO ORIGINALE (dis. 504266553)	CABLAGGIO SOSTITUTIVO (dis. 504256339)	MARCATURA
Elettrovalvola modulo dosatore SCR	L = 800 mm	L = 5000 mm	78266
Collegamento out sensore catalizzatore (super seal a 4 vie)	L = 250 mm		st 59
Sensore livello e temperatura serbatoio UREA con SCR	L = 300 mm		85142
Connessione cavo C-MET/UDS a CILC (super seal a 4 vie)	L = 1000 mm		44030
Elettrovalvola circolazione acqua motore per riscaldamento UREA con SCR	L = 500 mm		78267
Riscaldatore uscita filtro UREA con SCR	L = 400 mm		61150
Comando per modulo pompaggio SCR	L = 800 mm		85140

Cablaggio E-A/MET

Briglia di collegamento dal sensore NOx alla centralina MET	
Briglia di lunghezza 2 m. (da aggiungere al cavo base, nei passi più lunghi e/o nei casi di allungamento del passo stesso)	dis. n° 504279753
Briglia di lunghezza 2,6 m. (da aggiungere al cavo base, nei passi più lunghi e/o nei casi di allungamento del passo stesso)	dis. n° 504280652

Print 603.95.005 Base - Gennaio 2009

6.7 OBD I - Fase 2

A partire dal 1° ottobre 2007 la Direttiva sulle emissioni obbliga i fabbricanti di veicoli industriali a prevedere una riduzione delle prestazioni del motore se, durante l'utilizzo del veicolo, le emissioni di NOx non soddisfano i requisiti fissati dalla normativa. Pertanto, in caso di marcia con serbatoio AdBlue vuoto (livello di AdBlue al di sotto del quantitativo minimo di funzionamento del dosatore), oppure di altre cause che non consentano al veicolo di rispettare le emissioni di NOx prescritte dalla normativa, il motore subirà una riduzione delle prestazioni (derating), segnalata con anticipo dall'accensione della spia gialla OBD sul quadro strumenti.

CONDIZIONE	CONSEGUENZA	IDEOGRAMMA
Liquido AdBlue rimanente inferiore al 10% circa della capacità del serbatoio	Avviso al conducente (spia lampeggiante)	spia colore GIALLO
Non rispetto dei valori di NOx fissati dalla Normativa: • Serbatoio AdBlue vuoto • Interruzione dell'attività di dosaggio • Ogni deviazione superiore al 50% del consumo medio	Accensione spia AdBlue a luce continua, riduzione prestazioni motore e memorizzazione codice guasto per 400 giorni o 9.600 ore di funzionamento del motore stesso.	125201

Tale calo delle prestazioni si attiva la prima volta che il veicolo viene portato a velocità nulla e dura fino al ripristino delle condizioni normali di funzionamento dei dispositivi antinquinamento, che consentano al veicolo di rispettare nuovamente le emissioni di NOx (es.: nel caso di serbatoio AdBlue vuoto è sufficiente effettuare il rifornimento) e non ha alcun effetto sull'affidabilità del veicolo. Si ricorda inoltre che per legge, la centralina di bordo registra tali tipi di eventi anche per renderli disponibili ad eventuali controlli da parte delle Forze dell'Ordine.